



Escola de Camins
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports
UPC BARCELONATECH

Estudi de millora del transport urbà de Granollers

Treball realitzat per:

Sergi Mas Roma

Dirigit per:

Carles Labraña de Miguel

Grau en:

Enginyeria Civil

Barcelona, 22 de Setembre de 2017

Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental

TREBALL FINAL DE GRAU

Agraïments

Voldria agrair-li a la Clàudia el suport durant el darrer any, sense ella no hagués estat possible.

Al professor Carles Labraña i a l'AMTU per la gran predisposició que ha mostrat des del primer moment.

I finalment m'agradaria mencionar també als professors Ainchil, Ramos y Estrada per la seva comprensió.

Moltes gràcies a tots.

ABSTRACT

Title: Granollers urban transport improvement study

Author: Sergi Mas Roma

Tutor: Carles Labraña de Miguel

Between the municipalities of the conurbation of Granollers; Canovelles, La Roca del Vallès, Les Franqueses del Vallès and the municipality of Granollers itself, there were some mobility services that were not properly coordinated. There is where TransGran, the organization that emerges from the need for uniform coordination of this service, plays a key role in the correct offer of it.

In 2014 was when the creation of this common project between the different populations was started up. An agreement was created that would link the Generalitat de Catalunya, which within the framework of the Statute of Autonomy of Catalonia has the powers to administer the transportation of passengers by road within its territory, the municipal councils of the municipalities of the conurbation and the operator of the service, Sagalés S.A.

The study will carry out a full review of the service status, highlighting the characteristics of it such as the lines offered, timetables, frequencies, routes and a review of the information available to the user. The mobility guidelines of the area will also be analysed, as well as the demand that the urban bus of the conurbation.

Finally, as a last element of analysis, it will be attempted to obtain various indicators that reflect the state of service in its diverse interests, such as operating costs, income and service level.

Once the above data has been exposed, there will be proposals to improve the service referring to routes, frequency optimization, cost reduction, etc., in order to make the service more efficient and competitive and thus catch new users.

RESUM

Títol: Estudi de millora del transport urbà de Granollers

Autor: Sergi Mas Roma

Tutor: Carles Labraña de Miguel

Entre els municipis de la conurbació de Granollers; Canovelles, La Roca del Vallès, Les Franqueses del Vallès i el propi municipi de Granollers, existien uns serveis de mobilitat que no s'estaven coordinant adequadament. És aquí on TransGran, l'ens que sorgeix de la necessitat de coordinació uniforme d'aquest servei, juga un paper clau pel correcte oferiment d'aquest.

Va ser l'any 2014 quan es va posar en marxa la creació d'aquest projecte comú entre les diverses poblacions. Es va crear el conveni que vincularia des de llavors a la Generalitat de Catalunya, que dins el marc de l'Estatut d'Autonomia de Catalunya té les competències per administrar els transports terrestres de viatgers per carretera dins el seu territori, als Ajuntaments dels municipis anteriorment anomenats i a l'operador del servei Sagalés S.A.

L'estudi realitzarà una revisió exhaustiva de l'estat del servei, tot posant de relleu les característiques d'aquest, des de les línies ofertes, horaris, freqüències, recorreguts i es farà una revisió de la informació disponible per l'usuari. També s'analitzaran tant les pautes de mobilitat de la zona, com la demanda que la xarxa l'autobús urbà de la conurbació rep.

Finalment com a últim element d'anàlisi s'intentarà obtenir diversos indicadors que reflecteixin l'estat del servei en les seves diverses besants, com són els costos d'explotació, ingressos i nivell de servei.

Un cop vistes les dades anterior es mirarà de fer propostes de millora del servei, referents a recorreguts, optimització de freqüències, reducció de costos, etc, per tal de fer el servei més eficient i competitiu i captar d'aquesta manera nous usuaris.

Índex

	Índex de taules i figures	
1.	Introducció	1
1.1.	Objectius	1
2.	Anàlisi de l'oferta	2
2.1.	Línies de transport TransGran	2
2.2.	Corredors Servits	8
2.3.	Recorregut i parades	9
2.4.	Horaris	14
2.5.	Tipus de bitllets i tarifes	19
2.6.	Flota	25
2.7.	Costos	25
2.8.	Informació disponible a l'usuari	26
3.	Pautes de mobilitat	29
3.1.	Nombre de desplaçaments	29
3.2.	Motiu de desplaçaments	30
3.3.	Mode de transport	31
3.4.	Multimodalitat	31
3.5.	Distribució horària i temps	32
3.6.	Segments de població	34
3.7.	Motius d'us del transport públic	35
4.	Anàlisi de la demanda	36
4.1.	Usuaris anuals	36
4.2.	Usuaris per mesos de l'any	37
4.3.	Càrrega d'usuaris per expedició	38
4.4.	Distribució horària d'usuaris	41
4.5.	Tipus de bitllet utilitzat i perfil d'usuari	45
5.	Indicadors	48
5.1.	Indicadors de productivitat/costos	48
5.2.	Indicadors relacionats amb el bitlletatge/ingressos.....	50
5.3.	Indicadors relacionats amb el nivell de servei	51
6.	Propostes	52
6.1.	Optimització de recorreguts segons demanda	52
6.2.	Ajustar horari i oferta a la demanda	57
6.3.	Captació d'usuaris	59
6.4.	Millora d'infraestructures i informació	60
6.5.	Reducció de costos	61

Referències

Índex de taules

Taula 1.1 Línies TransGran	1
Taula 2.1 Costos d'Explotació	25
Taula 3.1 Promig de desplaçaments en dia feiner ciutat de Granollers	29
Taula 3.2 Principals destinacions dels desplaçaments amb origen Granollers	30
Taula 3.3 Distribució percentual de la població segons modes de transport dels residents a Granollers	34
Taula 3.4 Distribució de la població en el mode de transport "Transport Públic" dels residents a Granollers	34
Taula 3.5 Grau d'importància en els motius d'ús del transport públic segons els residents a Granollers	35
Taula 4.1 Evolució del nombre de viatgers per línia del servei TransGran	36
Taula 4.2 Usuaris per mes de l'any del servei TransGran	37
Taula 4.3 Validacions segons títols	45
Taula 5.1 Indicadors de productivitat/costos del servei TransGran	48
Taula 5.2 Indicadors de productivitat/costos de servei del grup B de l'àmbit AMTU	48
Taula 5.3 Indicadors de carburant del servei TransGran	49
Taula 5.4 Indicadors de carburant dels grups A, B, C i D de l'àmbit AMTU	49
Taula 5.5 Indicadors relacionats amb bitlletatge del servei TransGran	50
Taula 5.6 Indicadors relacionats amb billetatge dels grups A i B de l'àmbit AMTU	50
Taula 5.7 Indicadors relacionats amb el nivell de servei del servei TransGran	51
Taula 5.8 Indicadors relacionats amb el nivell de servei dels grups A i B de l'àmbit AMTU	51
Taula 6.1 Superàvit total amb la proposta de unió de línies L21 i L20	55
Taula 6.2 Superàvit Horari amb la proposta de unió de línies L21 i L20	55
Taula 6.3 Superàvit Quilomètric amb la proposta de unió de línies L21 i L20	55
Taula 6.4 Superàvit total amb la proposta de unió de línies L21 i L20 freqüència 20 minuts entre 7:00h i 14:00h	56
Taula 6.5 Superàvit Horari amb la proposta de unió de línies L21 i L20 freqüència 20 minuts entre 7:00h i 14:00h	56
Taula 6.6 Superàvit Quilomètric amb la proposta de unió de línies L21 i L20 freqüència 20 minuts entre 7:00h i 14:00h	56
Taula 6.7 Superàvit respecte el total del cost de la explotació amb la proposta de unió de línies L21 i L20 freqüència 20 minuts entre 7:00h i 14:00h	56

Índex de figures

Figura 2.1 Recorregut anada L1	2
Figura 2.2 Recorregut tornada L1	2
Figura 2.3 Recorregut anada L20	3
Figura 2.4 Recorregut tornada L20	3
Figura 2.5 Recorregut anada L21	3
Figura 2.6 Recorregut tornada L21	3
Figura 2.7 Recorregut anada L22	3
Figura 2.8 Recorregut tornada L22	3
Figura 2.9 Recorregut anada L3	4
Figura 2.10 Recorregut tornada L3	4
Figura 2.11 Recorregut anada L4	4
Figura 2.12 Recorregut tornada L4	4
Figura 2.13 Recorregut anada L51	5
Figura 2.14 Recorregut tornada L51.....	5
Figura 2.15 Recorregut anada L52	5
Figura 2.16 Recorregut tornada L52	6
Figura 2.17 Recorregut anada L6	6
Figura 2.18 Recorregut tornada L6	6
Figura 2.19 Recorregut anada L512	7
Figura 2.20 Recorregut tornada L512	7
Figura 2.21 Corredors servits	8
Figura 2.22 Parades L1	9
Figura 2.23 Parades L20	10
Figura 2.24 Parades L21	10
Figura 2.25 Parades L22	10
Figura 2.26 Parades L3	11
Figura 2.27 Parades L4	11
Figura 2.28 Parades L51	12
Figura 2.29 Parades L52	12

Figura 2.30 Parades L6-L512	13
Figura 2.31 Horari L1	14
Figura 2.32 Horari L21	15
Figura 2.33 Horari L22	15
Figura 2.34 Horari L3	16
Figura 2.35 Horari L4	17
Figura 2.36 Horari L51	17
Figura 2.37 Horari L52	18
Figura 2.38 Horari L6-L512	18
Figura 2.39 Zones de l'àmbit ATM	19
Figura 2.40 Títol LF-100	19
Figura 2.41 Títol C-100	20
Figura 2.42 Títol LR-100	20
Figura 2.43 Títol G-100	20
Figura 2.44 Títol T-10 Jubilats	20
Figura 2.45 Títol T-10 Estudiants	20
Figura 2.46 Títol S-1	21
Figura 2.47 Títol T-10	21
Figura 2.48 Títol T-16	21
Figura 2.49 Títol T-Dia	21
Figura 2.50 Títol T-Mes	22
Figura 2.51 Títol T-Jove	22
Figura 2.52 Títol T- Trimestre	23
Figura 2.53 Títol T-50/30	23
Figura 2.54 Títol T-70/30	23
Figura 2.55 Títol T-FM/FN 70/90	24
Figura 2.56 Títol T-Episodi Ambiental	24
Figura 2.57 Autobús híbrid de la flota TransGran	25
Figura 2.58 Parada Pl. De les Hortes del servei TransGran	26
Figura 2.59 Lloc web TransGran	26
Figura 2.60 Lloc web Sagalés	27

Figura 2.61 Lloc web Ajuntament de Granollers	27
Figura 2.62 Lloc web Ajuntament de Les Franqueses del Vallès	28
Figura 3.1 Distribució percentual dels desplaçaments dels residents a Granollers	29
Figura 3.2 Percentatges segons motiu de desplaçament dels residents a Granollers	30
Figura 3.3 Percentatges segons modes de transport dels residents a Granollers	31
Figura 3.4 Distribució horària dels desplaçaments dels residents a Granollers	32
Figura 3.5 Temps de viatge dels desplaçaments dels residents a Granollers	33
Figura 3.6 Temps de viatge segons mode de transport dels desplaçaments dels residents a Granollers	33
Figura 4.1 Evolució del nombre de viatgers del servei TransGran	36
Figura 4.2 Percentatges d'usuaris per línia TransGran	37
Figura 4.3 Càrrega de passatgers mitjana mensual per parada a la línia L1	38
Figura 4.4 Càrrega de passatgers mitjana mensual per parada a la línia L20	39
Figura 4.5 Càrrega de passatgers mitjana mensual per parada a la línia L21	39
Figura 4.6 Càrrega de passatgers mitjana mensual per parada a la línia L22	40
Figura 4.7 Càrrega de passatgers mitjana mensual per parada a la línia L3	40
Figura 4.8 Distribució horària mitjana mensual de passatgers del conjunt de les línies urbanes de TransGran	41
Figura 4.9 Distribució horària mitjana mensual de passatgers de la línia L1	42
Figura 4.10 Distribució horària mitjana mensual de passatgers de la línia L20	42
Figura 4.11 Distribució horària mitjana mensual de passatgers de la línia L21	43
Figura 4.12 Distribució horària mitjana mensual de passatgers de la línia L22	43
Figura 4.13 Distribució horària mitjana mensual de passatgers de la línia L3	44
Figura 4.14 Percentatge de validacions segons títol propi o ATM	45
Figura 4.15 Percentatge de validacions amb títols propis	46
Figura 4.16 Percentatge de validacions amb títols ATM	47
Figura 4.17 Estimació de percentatges d'us del servei TransGran segons grup d'edat	47
Figura 6.1 Recorreguts actuals de la línia L21	53
Figura 6.2 Recorreguts actuals de la línia L22	54
Figura 6.3 Proposta de recorregut línies L2	54
Figura 6.4 Autobús híbrid del servei TransGran	60

Figura 6.5 Parada Pl. De les Hortes del servei TransGran amb marquesina i plataforma prefabricada	60
Figura 6.6 Percentatges dels costos d'exploració	61
Figura 6.7 Percentatges dels costos d'exploració segons partida	62

1. Introducció

Els municipis de Granollers, La Roca del Vallès, Canovelles i Les Franqueses del Vallès es troben agrupats dins una organització anomenada TransGran que gestiona i proporciona els serveis de transport amb bus per i entre aquests municipis. Aquesta organització va néixer amb l'objectiu de donar servei de transport i mobilitat, eficient i de qualitat a través de les seves 10 línies regulars als més de 100.000 habitants que viuen en aquesta conurbació amb capital a Granollers, coordinant així el total de les línies des de una sola entitat tot fomentant la complementació entre les diverses línies.

El servei és impartit per l'operador Sagalés, que ja duia a terme el servei de les línies L1, L2 i L3 amb anterioritat a la creació de TransGran.

Les 10 línies de servei són les següents:

LÍNIES DE TRANSGRAN
L1 Can Gili - Hospital - La Torreta
L20 Can Bassa - Can Mònic - Bellavista L21 Can Bassa - Can Mònic L22 Can Bassa - Bellavista
L3 Plaça Europa - Estació de França
L4 Granollers Estacions - Canovelles Urbanitzacions - P. I. Can Castells - Hospital
L51 Granollers Estacions - La Roca - La Roca Village L52 Granollers - Hospital - La Roca - Santa Agnès
L6 Corró d'Avall - Hospital - Granollers Centre 512 Granollers - Les Franqueses del Vallès - Cànoves

Taula 1.1 Línies TransGran, elaboració pròpia.

1.1. Objectius

L'estudi realitzarà una revisió exhaustiva de l'estat del servei, tot posant de relleu les característiques d'aquest, des de les línies ofertes, horaris, freqüències, recorreguts i es farà una revisió de la informació disponible per l'usuari. S'analitzaran les pautes de mobilitat de la zona, amb l'objectiu de detectar possibles millores que a partir d'aquest es puguin proposar al servei i també s'analitzarà la demanda que l'autobús urbà de la conurbació rep.

Finalment com a últim element d'anàlisi s'intentarà obtenir diversos indicadors que reflecteixin l'estat del servei en les seves diverses besants, com són els costos d'explotació, ingressos i nivell de servei. Un cop vistes les dades anterior es mirarà de fer propostes de millora del servei, referents a recorreguts, optimització de freqüències, reducció de costos, etc, per tal de fer el servei més eficient i competitiu i captar d'aquesta manera nus usuaris.

2. Anàlisi de la oferta

2.1. Línies de transport TransGran

Hi ha 10 línies d'autobús que donen servei a la conurbació de Granollers, totes elles tenen parades dins el nucli urbà de Granollers, però hem de diferenciar les línies de més curt abast de les de més recorregut, ja que les seves necessitats i objectius seran diferents i per tant el seu anàlisi també haurà de ser realitzat d'acord a aquesta característica.

Cada línia està subvencionada en part per la Generalitat i en part pel municipi que sol·licita aquella línia, és a dir, totes les línies eventualment entren al municipi de Granollers, però Granollers no ha d'aportar fons per totes les línies, sinó per les que el propi municipi requereix, les quals són L1, L2's i L3.



Figura 2.1 Recorregut L1 sentit Hospital,
elaboració pròpia a partir de Google Maps.

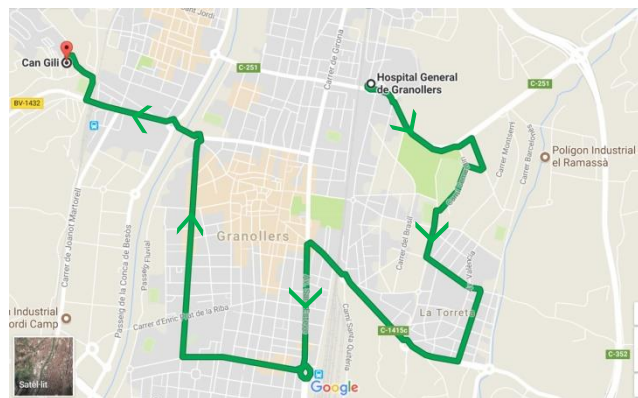


Figura 2.2 Recorregut L1 sentit Can Gil,
elaboració pròpia a partir de Google Maps.

La L1 té com a objectiu connectar Canovelles amb els diferents punts d'interès del nucli urbà de Granollers tot circulant i fent recollida per les dues bandes de la via del tren de Canovelles, que separa clarament el poble en dos, per després passar per punt importants típics de destinació de Granollers. És la línia principal del servei i sobre el qual es vertebrava la resta. Té una longitud de 6,9 Km en direcció Can Gili i 6,6 Km en direcció Hospital.

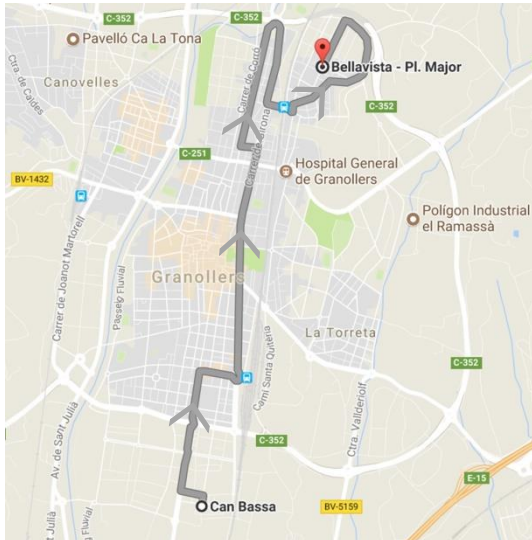


Figura 2.3 Recorregut L20 sentit Bellavista-Pl. Major, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

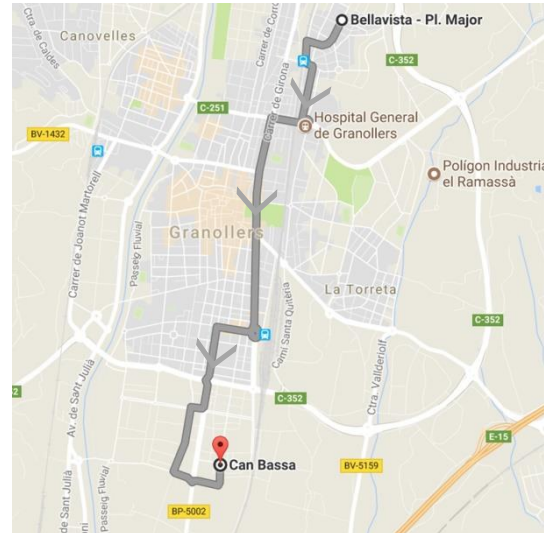


Figura 2.4 Recorregut L20 sentit Can Bassa, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

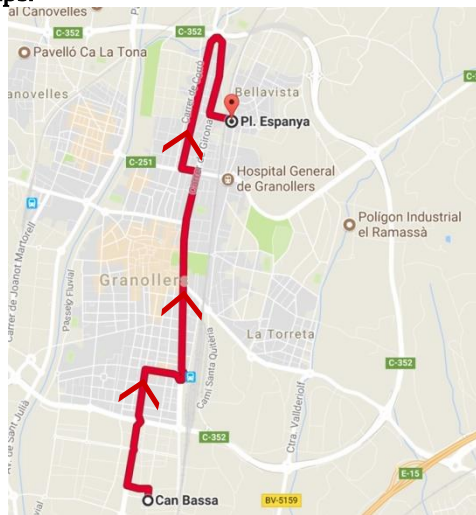


Figura 2.5 Recorregut L21 sentit Pl. Espanya, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

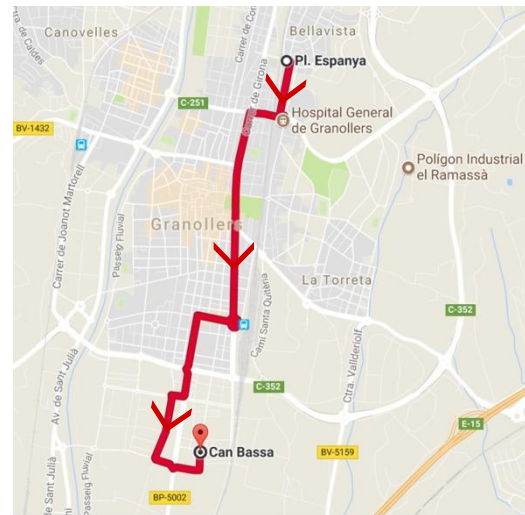


Figura 2.6 Recorregut L21 sentit Can Bassa, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

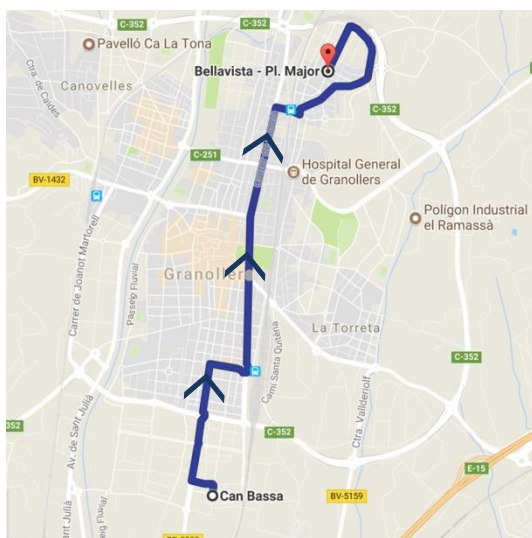


Figura 2.7 Recorregut L22 sentit Bellavista-Pl. Major, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

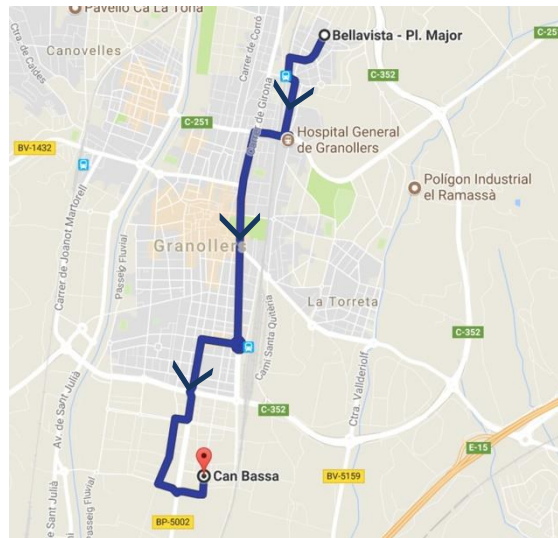


Figura 2.8 Recorregut L22 sentit Can Bassa, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

Les línies L2's tenen com a objectiu connectar els barris més meridionals i septentrionals del municipi de Granollers, tot aprofitant la connexió que aquest corredor ofereix de cara a les dues estacions de Rodalies. La L20 és la combinació de les L21 i L22 en caps de setmanes, però al ser una variació de recorregut se l'ha dotat de nom propi. Les consideracions sobre les variacions en el recorregut de la línia es faran juntament amb els horaris i la demanda associada a cada variació, per tal de veure la seva idoneïtat. La longitud dels recorreguts són de 6,2 Km, 4,3 Km i 5 Km en direcció Can Bassa per les línies L20, L21 i L22 respectivament i de 6,5 Km, 5,2 Km i 5,5 Km en direcció Pl. Espanya i Bellavista per les mateixes línies.

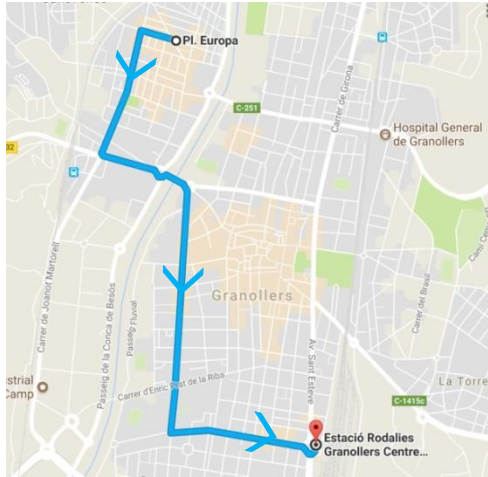


Figura 2.9 Recorregut L3 sentit Estació de França, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

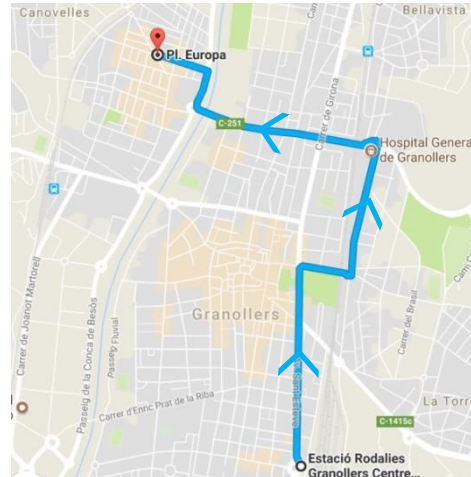


Figura 2.10 Recorregut L3 sentit Pl. Europa, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

La L3, compleix la funció de descarregar l'arribada de passatgers a l'estació Granollers Centre i donar-los una connexió amb la zona de Canovelles aprofitant una de les arteries principals de la ciutat com és l'Av. De St. Esteve o Av. Del Parc que més endavant es converteix en el Carrer de Girona, aprofitant el seu recorregut es passa per l'hospital i llavors ja s'entoma camí a destí a la zona de Canovelles. De tornada se solapa pràcticament en la seva totalitat amb la L1 per donar servei a la zona més plena d'equipaments de la ciutat, com és el Carrer Roger de Flor amb instituts i centres esportius. La longitud dels recorreguts és de 3,1 Km en ambdós sentits.

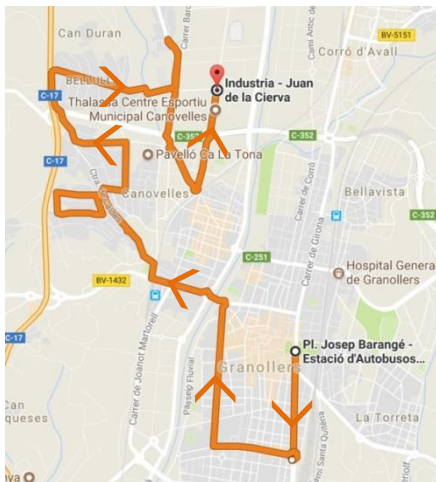


Figura 2.11 Recorregut L4 sentit Piscines Municipals de Canovelles, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

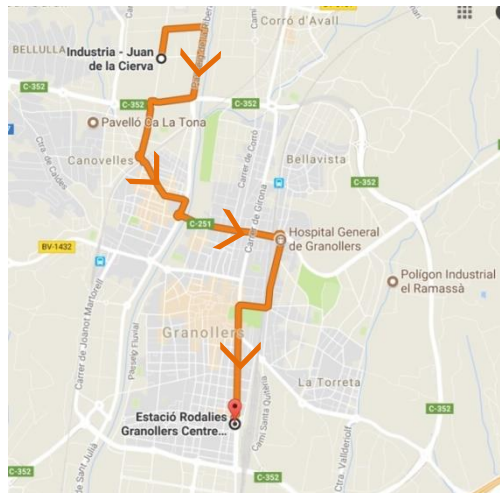


Figura 2.12 Recorregut L4 sentit Estació de França, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

La L4 és la línia urbana més llarga de totes, arriba fins al barri de Bellulla, a l'extrem més nòrdic de Canovelles. Aquesta línia es podria considerar un pas intermig entre les línies prèviament vistes i les que vindran a continuació en el sentit que té característiques urbanes, però també pels veïns parts de Canovelles i sobretot l'esmentat barri de Bellulla, actua més com a bus interurbà. La longitud de recorregut és de 8,5 Km en direcció Piscines Municipals de Canovelles i de 6,3 Km en direcció Estació de França.

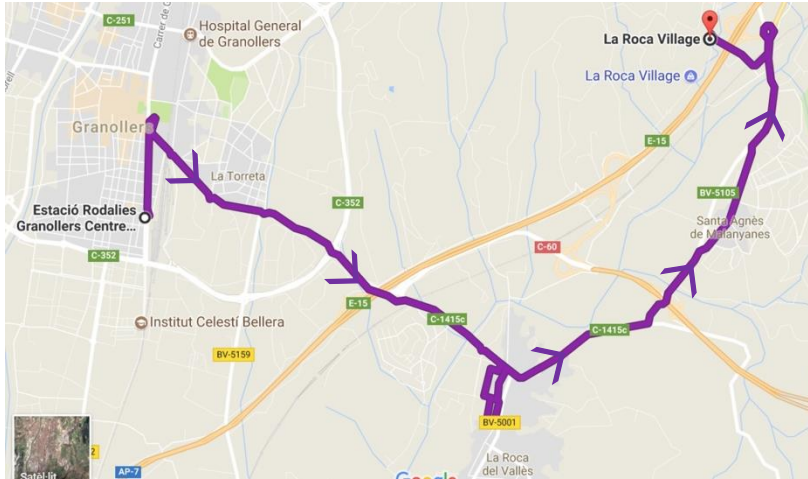


Figura 2.13 Recorregut L51 sentit La Roca Village, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

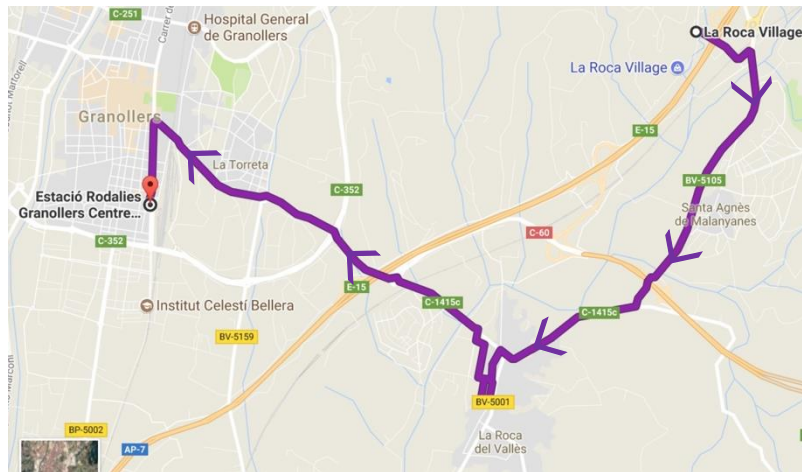


Figura 2.14 Recorregut L51 sentit Estació de França, elaboració pròpia a partir de Google Maps.



Figura 2.15 Recorregut L51 sentit Av. Gaudí-Pau Casals, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

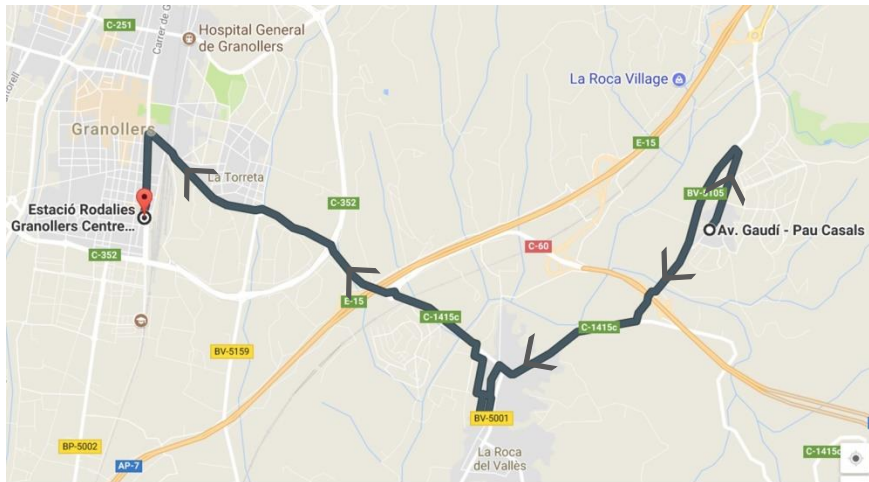


Figura 2.16 Recorregut L51 sentit Estació de França, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

Les línies L5 estan destinades a cobrir el municipi de La Roca del Vallès i Santa Agnès de Malanyanes, a més com a punt d'interès especial la L51 s'estén uns 2,5km addicionals per cobrir el centre comercial La Roca Village. En quant a la zona municipal de Granollers, té sentit que parteixi de l'estació de Rodalies, ja que d'aquesta manera proporciona la continuació des de aquesta, tant fins a La Roca del Vallès i Santa Agnès, com fins al centre comercial en el cas de la L51. La longitud del recorregut de la L51 és de 10,9 Km en direcció Roca Village i de 9,5 Km en direcció Estació de França. A la línia L51 són de 9,75 Km en direcció Sta. Agnès i de 9,35 Km en direcció estació de França.



Figura 2.17 Recorregut L6 sentit Ajuntament, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

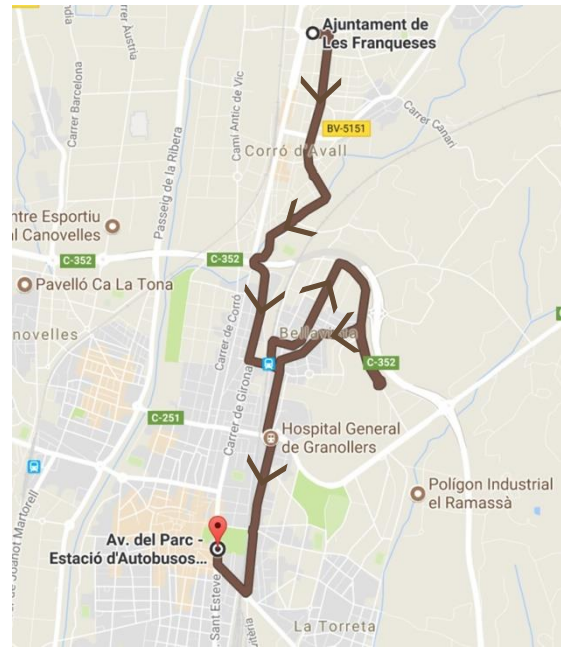


Figura 2.18 Recorregut L6 sentit Estació d'Autobusos, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

Les línies L6 i L512 donen servei al municipi de Les Franqueses del Vallès i a tots els nuclis urbans que en aquest terme municipal es troben, com són Corró d'Avall, Milpins i Corró d'Amunt fins a arribar, en el cas de la L512 a Canoves, el qual és el punt més allunyat de tot el servei TransGran.

La longitud dels recorreguts és de 4,8 Km per la L6 en direcció Ajuntament de Les Franqueses del Vallès i de 7,73 Km en direcció Estació d'Autobusos. Pel que fa la L512, la longitud dels recorreguts és de 14 Km en direcció Cànoves i de 19,33 Km en direcció Granollers-Estació d'Autobusos.

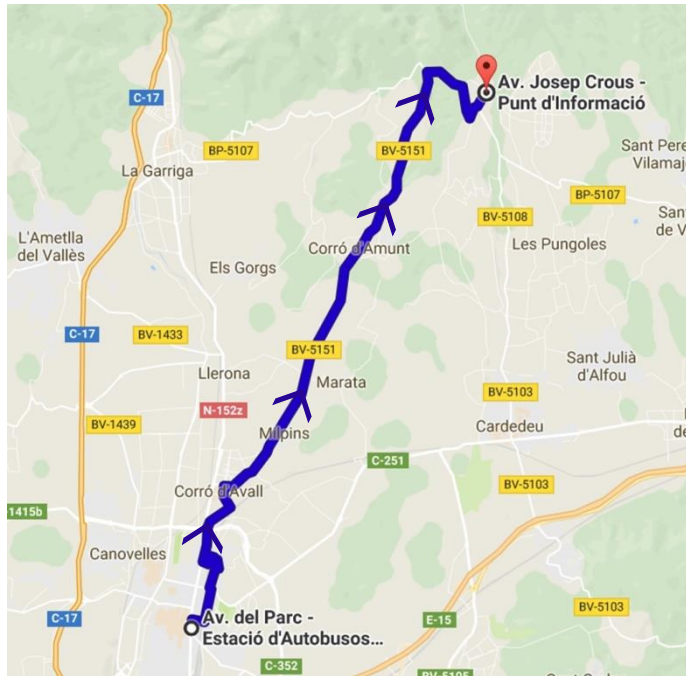


Figura 2.19 Recorregut L512 sentit Cànoves, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

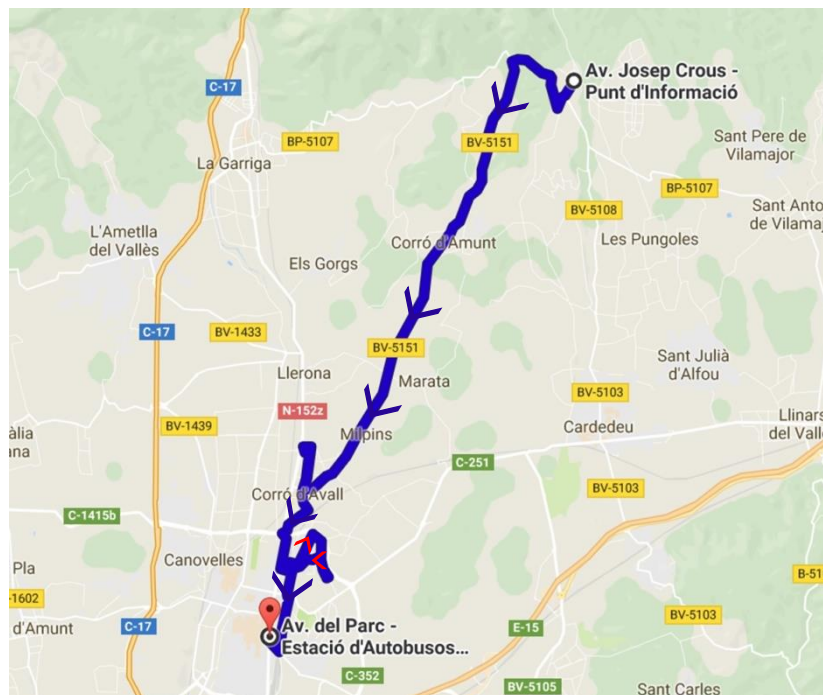


Figura 2.20 Recorregut L512 sentit Estació d'Autobusos, elaboració pròpia a partir de Google Maps.

2.2. Corredors Servits

A nivell esquemàtic, els corredors territorials servits per TransGran són els següents:

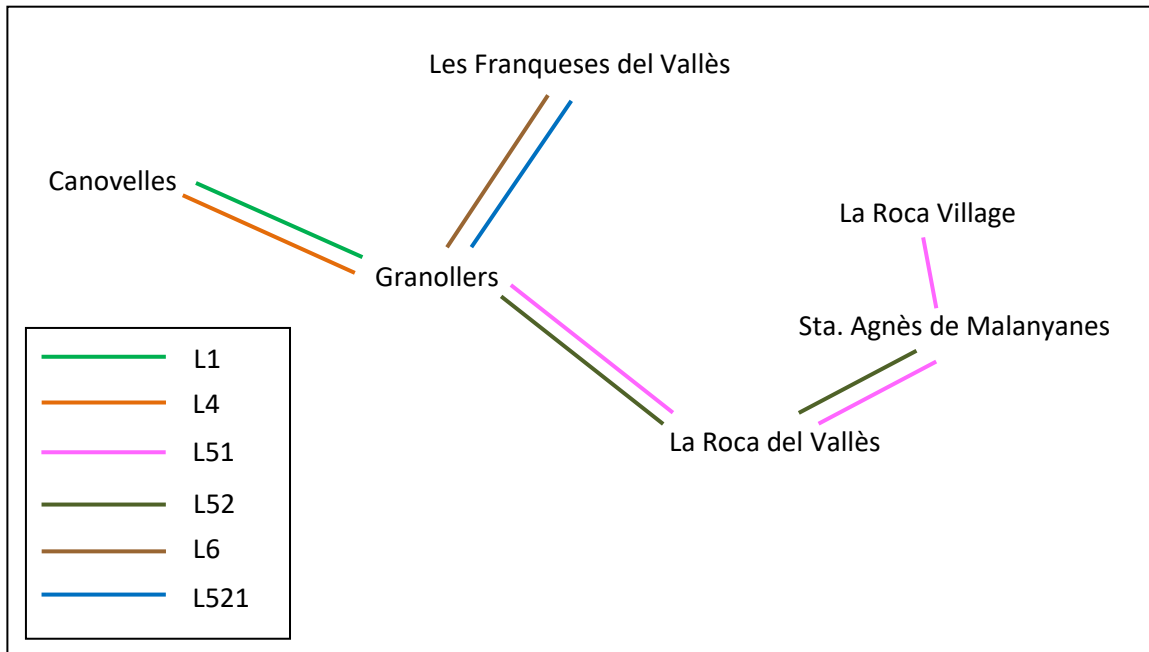


Figura 2.21 Corredors servits, elaboració pròpia

Com es pot observar a l'esquema, el corredor **Canovelles – Granollers** el cobreixen les línies:

- L1 - Can Gil - Hospital - La Torreta
- L4 - Granollers Estacions - Canovelles Urb. - P. I. Can Castells - Hospital

El corredor Les **Franqueses del Vallès – Granollers** el serveixen les línies:

- L6 Corró d'Avall – Hospital – Granollers Centre
- L512 Granollers – Les Franqueses de Vallès – Cànoves

El corredor, que anomenarem **La Roca – Granollers**, tot i incloure també com s'ha dit, Sta. Agnès i La Roca Village, el serveixen les línies:

- L51 – Granollers Estacions – La Roca – La Roca Village
- L52 Granollers – Hospital – La Roca – Santa Agnès

Afegir que s'ha d'incloure a l'esquema de corredors servits les línies urbanes de Granollers:

- L20 - Can Bassa – Can Mònic - Bellavista
- **L21 - Can Bassa – Can Mònic**
- **L22 - Can Bassa – Bellavista**
- **L3 – Pl. Europa – Estació de França**

Comentar que la L51 Granollers Estacions – La Roca – La Roca Village, té més aviat la consideració de “llançadora” més que de corredor pròpiament dit, tot i així s'ha considerat incloure-la en l'esquema per tenir una visió el més global possible de la situació.

Les diferents línies, tot i concorre, algunes, pels mateixos corredors, presenten especificitats pròpies pel que fa a recorregut, gestió (participada per Ajuntament, Generalitat o exclusiva de la Generalitat), tipus de servei, etc.

2.3. Recorregut i parades

El recorregut parada a parada de les diferents línies és diferent per a cada una:

L1 Can Gili - Hospital – La Torreta

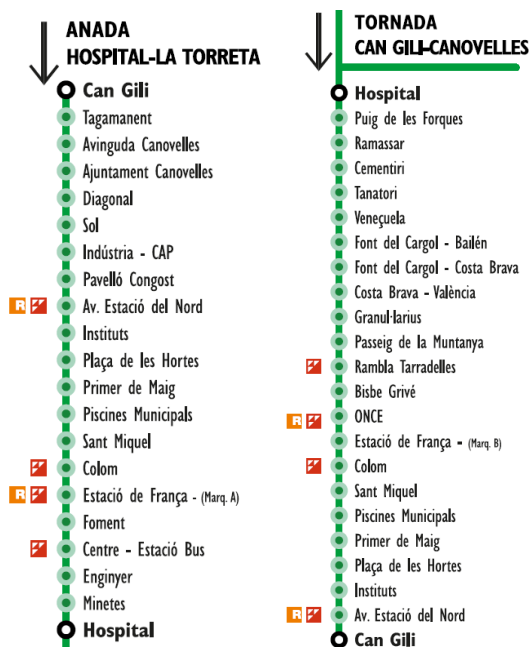


Figura 2.22 Parades L1, Lloc web TransGran

- La L1, com s'ha comentat, té com a objectiu connectar Canovelles amb els diferents punts d'interès del nucli urbà de Granollers tot circulant i fent recollida per les dues bandes de la via del tren de Canovelles, que separa clarament el poble en dos, per després passar per punt importants típics de destinació com són l'IES Escola Municipal del Treball, la Zona Esportiva, per després trencar pel Carrer del Camp de les Moreres en direcció a l'estació de Rodalies – Granollers Centre i enfilar altre vegada direcció nord, donant així la volta completa al casc antic i acabant el recorregut a l'hospital i a uns 500 metres de l'altre estació de la ciutat.

L20 Can Bassa - Can Mònic – Bellavista

L21 Can Bassa - Can Mònic

L22 Can Bassa - Bellavista

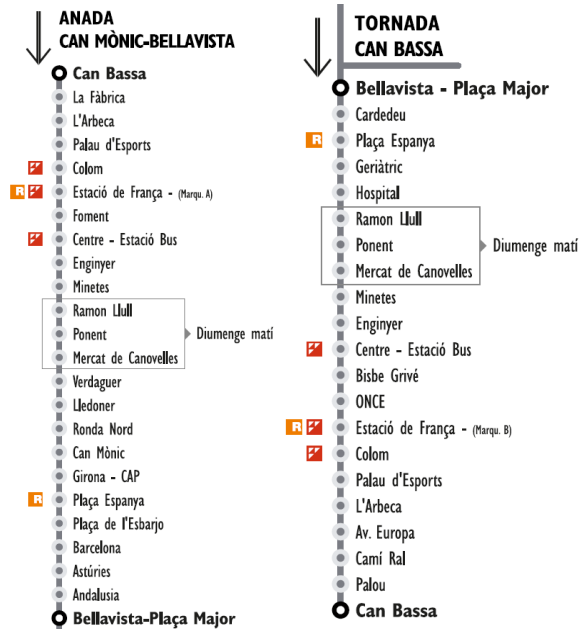


Figura 2.23 Parades L20, Lloc web TransGran



Figura 2.24 Parades L21, Lloc web TransGran

- Les línies L2 enllacen els extrems nord i sud de Granollers, mitjançant una de les principals artèries de la ciutat, com és l'Av. St. Esteve amb continuació a Carrer Girona. D'aquesta manera s'aprofita no només per fer aquesta connexió meridional, sinó que de passada s'enllacen les dues estacions de tren de la ciutat. Aquesta línia dona un punt d'entrada, a l'altura del Parc de Torres Vilà, al casc antic de la ciutat, on el servei és limitat a causa de ser molt vianant i comercial, amb carrers molt estrets que dificulten el pas dels autobusos. Les diferències entre les tres línies, com es pot observar en el llistat de parades, corresponen a variacions sobre la L20 que és la que assumeix la substitució de les altres dues en dissabte. La L21 omet el tram final, i la L22 omet la volta pels carrers Primer Marquès Franqueses i el tram final del Carrer de Girona, fet així més directe al tram final del servei al barri de Bellavista.



Figura 2.25 Parades L22, Lloc web TransGran

L3 Plaça Europa - Estació de França

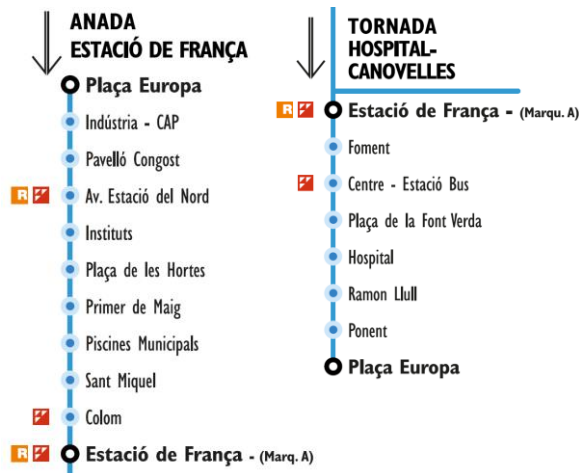


Figura 2.26 Parades L3, Lloc web TransGran

- La L3 és la línia amb menys recorregut quilomètric de tot el servei. És una línia que d'anada i tornada no fa el mateix recorregut en sentit contrari, sinó que tenint en compte el seu origen en cada un dels dos sentits ha optat per recórrer el trajecte per dos itineraris diferents, que satisfacin les necessitats dels passatges d'aquests orígens. El recorregut en sentit Estació de França pot solapar-se amb la L1, cosa que s'analitzarà i es debatrà la seva necessitat o si d'altre banda és una duplicació innecessària del servei.

L4 Granollers Estacions - Canovelles - P. I. Can Castells - Hospital



Figura 2.27 Parades L4, Lloc web TransGran

- La L4 actua clarament com una línia de descàrrega des de l'estació de tren de Rodalies, cap als diversos punts d'interès de la zona oest de la ciutat, complementant-se així amb les línies L2 que estan molt centrades en l'eix vertical de l'est. A més, és una línia que arriba fins a les urbanitzacions de Canovelles que queden més apartades del nucli urbà de Granollers, i si ens hi fixem, en el sentit de tornada, té un caràcter molt més directe que el d'anada.

L51 Granollers Estacions - La Roca – La Roca Village

L52 Granollers - Hospital - La Roca - Santa Agnès



Figura 2.28 Parades L51, Lloc web TransGran

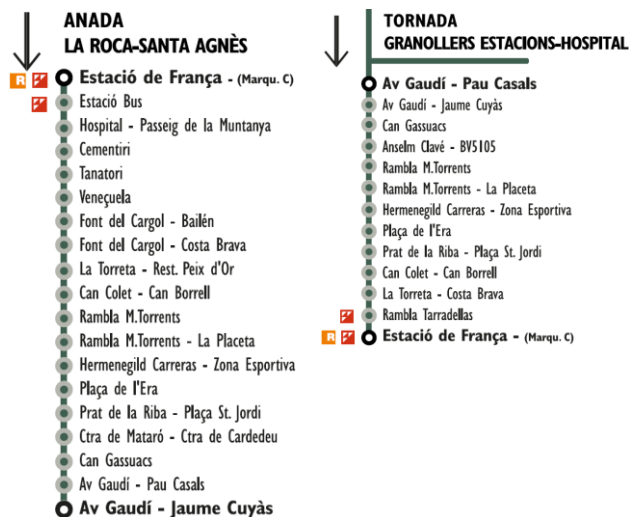


Figura 2.29 Parades L52, Lloc web TransGran

- Les línies L5 cobreixen el corredor de La Roca del Vallès. Aprofitant la localització del nucli urbà de Sta. Agnès, també s'hi arriba i es dona servei als seus habitants. La diferència bàsica entre els dos serveis de la línia L5 és que, l'L52 dona un servei més emblant a la resta de línies que s'han vist fins ara, com és el d'enllaçar poblacions, abastir els punts d'interès com són l'Institut de La Roca del Vallès, o altres punts del centre de Granollers com poden ser l'Hospital, per així tenir més freqüència cap a aquestes localitzacions, mentre que l'L51 actua molt més com a bus llançadora cap al centre comercial la Roca Village i per tant deixa de banda localitzacions estratègiques al seu pas, per donar preferència a una reducció del temps de viatge. Serà d'interès veure si aconsegueix satisfer correctament aquesta necessitat.

L6 Corró d'Avall - Hospital - Granollers Centre

512 Granollers - Les Franqueses del Vallès - Cànoves

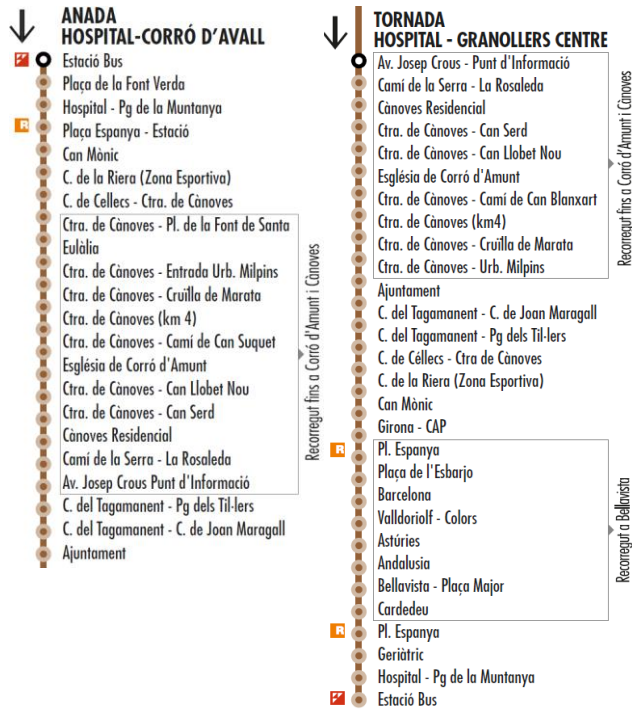


Figura 2.30 Parades L6-L512, Lloc web TransGran

- Les línies L6 i L512 donen cobertura de servei al municipi de Les Franqueses del Vallès i a tots els nuclis urbans que el conformen. Més que tractar-se de dues línies ben diferenciades com poden ser el cas de les anteriors L2's o L5's, aquestes són més aviat una sola línia on la L512 és un servei addicional per satisfer les necessitats dels nuclis urbans més allunyats del sistema, Corró d'Amunt i Cànoves. S'aprecia la diferència en el nombre de parades en un sentit i en l'altre, mentre que en sentit Granollers es fan parades molt específiques, en sentit Cànoves es comprimeixen i s'agrupen en les més rellevants.

2.4. Horaris

Aquí s'agruparà tota la informació referent als horaris de les expedicions de cada una de les línies i s'exposarà breument la relació que tenen entre ells, per més endavant veure si les alternances entre línies a nivell horari estan ben aconseguides o existeix marge de millora.

Per no fer massa extensa aquest part en contraposició a la seva rellevància, es mostraran els horaris relatius als dies "Feiners excepte Agost", ja que agrupen la majoria dels dies de l'any, són els dies més rellevants pel que fa a la importància del transport públic en el sistema de mobilitat territorial i és la prioritat per tant del present estudi.

L1 Can Gili - Hospital – La Torreta

De dilluns a divendres circula des de les 6:25 del matí fins a les 22:15 on acaba l'últim recorregut a l'estació Granollers Centre. Té una freqüència de pas de 20 minuts, exceptuant una expedició a les 6:45 i una altre a les 15:45, realitzant així un total de 32 expedicions completes i 3 més on tan sols manca l'última parada del recorregut. EL temps de recorregut és de 30 minuts tant en sentit Hospital com en sentit Can Gili.

FEINERS EXCEPTE AGOST									
ANADA					TORNADA				
Can Gili	Indústria-GP	Estació de França (Marq. A)	Centre - Estació Bus	Hospital	Hospital	Rambla Tarradellas	Estació de França (Marq. B)	Can Gili	
-	-	-	-	-	06.35	06.46	06.50	07.05	
06.25	06.33	06.45	06.47	06.55	06.55	07.06	07.10	07.25	
-	-	-	-	-	-	-	07.30	07.45	
07.05	07.13	07.25	07.27	07.35	07.35	07.46	07.50	08.05	
07.25	07.33	07.45	07.47	07.55	07.55	08.06	08.10	08.25	
07.45	07.53	08.05	08.07	08.15	08.15	08.26	08.30	08.45	
08.05	08.13	08.25	08.27	08.35	08.35	08.46	08.50	09.05	
08.25	08.33	08.45	08.47	08.55	08.55	09.06	09.10	09.25	
08.45	08.53	09.05	09.07	09.15	09.15	09.26	09.30	09.45	
09.05	09.13	09.25	09.27	09.35	09.35	09.46	09.50	-	
09.25	09.33	09.45	09.47	09.55	09.55	10.06	10.10	10.25	
09.45	10.03	10.15	10.17	10.25	10.25	10.36	10.40	10.55	
10.25	10.33	10.45	10.47	10.55	10.55	11.06	11.10	11.25	
10.55	11.03	11.15	11.17	11.25	11.25	11.36	11.40	11.55	
11.25	11.33	11.45	11.47	11.55	11.55	12.06	12.10	12.25	
11.55	12.03	12.15	12.17	12.25	12.25	12.36	12.40	12.55	
12.25	12.33	12.45	12.47	12.55	12.55	13.06	13.10	13.25	
12.55	13.03	13.15	13.17	13.25	13.25	13.36	13.40	13.55	
13.25	13.33	13.45	13.47	13.55	13.55	14.06	14.10	14.25	
13.55	14.03	14.15	14.17	14.25	14.25	14.36	14.40	14.55	
14.25	14.33	14.45	14.47	14.55	14.55	15.06	15.10	15.25	
14.55	15.03	15.15	15.17	15.25	15.25	15.36	15.40	16.05	
15.25	15.33	15.45	15.47	15.55	15.55	16.06	16.10	16.25	
-	-	-	-	-	-	-	16.30	16.45	
16.05	16.13	16.25	16.27	16.35	16.35	16.46	16.50	17.05	
16.25	16.33	16.45	16.47	16.55	16.55	17.06	17.10	17.25	
16.45	16.53	17.05	17.07	17.15	17.15	17.26	17.30	17.45	
17.05	17.13	17.25	17.27	17.35	17.35	17.46	17.50	18.05	
17.25	17.33	17.45	17.47	17.55	17.55	18.06	18.10	18.25	
17.45	17.53	18.05	18.07	18.15	18.15	18.26	18.30	18.45	
18.05	18.13	18.25	18.27	18.35	18.35	18.46	18.50	-	
18.25	18.33	18.45	18.47	18.55	18.55	19.06	19.10	19.25	
18.45	18.53	19.05	19.07	19.15	19.15	19.26	19.30	19.55	
19.25	19.33	19.45	19.47	19.55	19.55	20.06	20.10	20.25	
19.55	20.03	20.15	20.17	20.25	20.25	20.36	20.40	20.55	
20.25	20.33	20.45	20.47	20.55	20.55	21.06	21.10	21.25	
20.55	21.03	21.15	21.17	21.25	21.25	21.36	21.40	21.55	
21.25	21.33	21.45	21.47	21.55	21.55	22.06	22.10	-	
21.55	22.03	22.15	-	-	-	-	-	-	

Figura 2.31 Horari L1, Lloc web TransGran

L21 Can Bassa - Can Mònic

DILLUNS A DIVENDRES FEINERS (EXCEPTE AGOST)									
ANADA					TORNADA				
Can Bassa	Estació de França (Marq. A)	Centre - Estació Bus	Can Mònic	Pl. Espanya	Pl. Espanya	Hospital	Centre - Estació Bus	Estació de França (Marq. A)	Can Bassa
-	-	-	-	-	06.20	06.21	06.27	06.35	06.45
06.30	06.37	06.39	06.48	06.50	06.50	06.51	06.57	07.05	07.15
07.00	07.07	07.09	07.18	07.20	07.20	07.21	07.27	07.35	07.45
07.30	07.37	07.39	07.48	07.50	07.50	07.51	07.57	08.05	08.15
08.00	08.07	08.09	08.18	08.20	08.20	08.21	08.27	08.35	08.45
08.30	08.37	08.39	08.48	08.50	08.50	08.51	08.57	09.05	09.15
09.00	09.07	09.09	09.18	09.20	09.20	09.21	09.27	09.35	09.45
09.30	09.37	09.39	09.48	09.50	09.50	09.51	09.57	10.05	10.15
10.00	10.07	10.09	10.18	10.20	10.20	10.21	10.27	10.35	10.45
10.30	10.37	10.39	10.48	10.50	10.50	10.51	10.57	11.05	11.15
11.00	11.07	11.09	11.18	11.20	11.20	11.21	11.27	11.35	11.45
11.30	11.37	11.39	11.48	11.50	11.50	11.51	11.57	12.05	12.15
12.00	12.07	12.09	12.18	12.20	12.20	12.21	12.27	12.35	12.45
12.30	12.37	12.39	12.48	12.50	12.50	12.51	12.57	13.05	13.15
13.00	13.07	13.09	13.18	13.20	13.20	13.21	13.27	13.35	13.45
13.30	13.37	13.39	13.48	13.50	13.50	13.51	13.57	14.05	14.15
14.00	14.07	14.09	14.18	14.20	14.20	14.21	14.27	14.35	14.45
14.30	14.37	14.39	14.48	14.50	14.50	14.51	14.57	15.05	15.15
15.00	15.07	15.09	15.18	15.20	15.20	15.21	15.27	15.35	15.45
15.30	15.37	15.39	15.48	15.50	15.50	15.51	15.57	16.05	16.15
16.00	16.07	16.09	16.18	16.20	16.20	16.21	16.27	16.35	16.45
16.30	16.37	16.39	16.48	16.50	16.50	16.51	16.57	17.05	17.15
17.00	17.07	17.09	17.18	17.20	17.20	17.21	17.27	17.35	17.45
17.30	17.37	17.39	17.48	17.50	17.50	17.51	17.57	18.05	18.15
18.00	18.07	18.09	18.18	18.20	18.20	18.21	18.27	18.35	18.45
18.30	18.37	18.39	18.48	18.50	18.50	18.51	18.57	19.05	19.15
19.00	19.07	19.09	19.18	19.20	19.20	19.21	19.27	19.35	19.45
19.30	19.37	19.39	19.48	19.50	19.50	19.51	19.57	20.05	20.15
20.00	20.07	20.09	20.18	20.20	20.20	20.21	20.27	20.35	20.45
20.30	20.37	20.39	20.48	20.50	20.50	20.51	20.57	21.05	21.15
21.00	21.07	21.09	21.18	21.20	21.20	21.21	21.27	21.35	21.45
21.30	21.37	21.39	21.48	21.50	21.50	21.51	21.57	22.05	22.15
22.00	22.07	22.09	22.18	22.20	22.20	22.21	22.27	22.35	-

Figura 2.32 Horari L21, Lloc web TransGran

L22 Can Bassa - Bellavista

Analitzant els recorreguts de les L21 i L22 veiem que pràcticament constitueixen una sola línia, a més a més, veient els horaris ens adonem que aquests intercalen perfectament les expedicions de les dues línies per oferir una freqüència major a la gran part de recorregut que comparteixen, convertint així una freqüència de pas de 30 minuts que té individualment cada una de les dues línies, a una freqüència "real" de 15 minuts. El temps de recorregut és de també és de 20 minuts en sentit Bellavista i de 25 en sentit Can Bassa.

No es considera la L20 a causa de que és una línia únicament de cap de setmana que el que fa és substituir el servei de les línies L21 i L22 tot ajuntant i combinant els dos recorreguts i aglutinant tot el servei de les dues línies en una durant els dissabtes, diumenges i feiners del mes d'Agost. La L21 comença el servei a les 6:20 des de Pl. Espanya i realitza la última expedició a les 22:00 en sentit Pl. Espanya i a les 22:20 en sentit Can Bassa, amb un total de 31 expedicions més una última on manca la darrera parada i una primera que tan sols es fa en sentit Can Bassa. El temps de recorregut és de 20 minuts en sentit Pl. Espanya i de 25 en sentit Can Bassa

DILLUNS A DIVENDRES FEINERS (EXCEPTE AGOST)									
ANADA					TORNADA				
Can Bassa	Estació de França (Marq. A)	Centre - Estació Bus	Pl. Espanya	Bellavista - Pl. Major	Bellavista - Pl. Major	Pl. Espanya	Hospital	Centre - Estació Bus	Estació de França (Marq. A)
-	-	-	-	-	06.35	06.37	06.38	06.44	06.50
06.45	06.52	06.54	07.00	07.05	07.05	07.07	07.08	07.14	07.20
07.15	07.22	07.24	07.30	07.35	07.35	07.37	07.38	07.44	07.50
07.45	07.52	07.54	08.00	08.05	08.05	08.07	08.08	08.14	08.20
08.15	08.22	08.24	08.30	08.35	08.35	08.37	08.38	08.44	08.50
08.45	08.52	08.54	09.00	09.05	09.05	09.07	09.08	09.14	09.20
09.15	09.22	09.24	09.30	09.35	09.35	09.37	09.38	09.44	09.50
09.45	09.52	09.54	10.00	10.05	10.05	10.07	10.08	10.14	10.20
10.15	10.22	10.24	10.30	10.35	10.35	10.37	10.38	10.44	10.50
10.45	10.52	10.54	11.00	11.05	11.05	11.07	11.08	11.14	11.20
11.15	11.22	11.24	11.30	11.35	11.35	11.37	11.38	11.44	11.50
11.45	11.52	11.54	12.00	12.05	12.05	12.07	12.08	12.14	12.20
12.15	12.22	12.24	12.30	12.35	12.35	12.37	12.38	12.44	12.50
12.45	12.52	12.54	13.00	13.05	13.05	13.07	13.08	13.14	13.20
13.15	13.22	13.24	13.30	13.35	13.35	13.37	13.38	13.44	13.50
13.45	13.52	13.54	14.00	14.05	14.05	14.07	14.08	14.14	14.20
14.15	14.22	14.24	14.30	14.35	14.35	14.37	14.38	14.44	14.50
14.45	14.52	14.54	15.00	15.05	15.05	15.07	15.08	15.14	15.20
15.15	15.22	15.24	15.30	15.35	15.35	15.37	15.38	15.44	15.50
15.45	15.52	15.54	16.00	16.05	16.05	16.07	16.08	16.14	16.20
16.15	16.22	16.24	16.30	16.35	16.35	16.37	16.38	16.44	16.50
16.45	16.52	16.54	17.00	17.05	17.05	17.07	17.08	17.14	17.20
17.15	17.22	17.24	17.30	17.35	17.35	17.37	17.38	17.44	17.50
17.45	17.52	17.54	18.00	18.05	18.05	18.07	18.08	18.14	18.20
18.15	18.22	18.24	18.30	18.35	18.35	18.37	18.38	18.44	18.50
18.45	18.52	18.54	19.00	19.05	19.05	19.07	19.08	19.14	19.20
19.15	19.22	19.24	19.30	19.35	19.35	19.37	19.38	19.44	19.50
19.45	19.52	19.54	20.00	20.05	20.05	20.07	20.08	20.14	20.20
20.15	20.22	20.24	20.30	20.35	20.35	20.37	20.38	20.44	20.50
20.45	20.52	20.54	21.00	21.05	21.05	21.07	21.08	21.14	21.20
21.15	21.22	21.24	21.30	21.35	21.35	21.37	21.38	21.44	21.50
21.45	21.52	21.54	22.00	22.05	22.05	22.07	22.08	22.14	22.20
22.15	22.22	22.24	22.30	22.35	22.35	22.37	22.38	-	-

Figura 2.33 Horari L22, Lloc web TransGran

L3 Plaça Europa - Estació de França

DILLUNS A DIVENDRES FEINERS (EXCEPTE AGOST)						
ANADA			TORNADA			
Pl. Europa	Hostius	Estació de França (Març-A)	Estació de França (Març-A)	Centre - Estació Bus	Hospital	Pl. Europa
-	-	-	06.30	06.32	06.37	06.45
06.45	06.50	07.00	07.00	07.02	07.07	07.15
07.15	07.20	07.30	07.30	07.32	07.37	07.45
07.45	07.50	08.00	08.00	08.02	08.07	08.15
08.15	08.20	08.30	08.30	08.32	08.37	08.45
08.45	08.50	09.00	09.00	09.02	09.07	09.15
09.15	09.20	09.30	09.30	09.32	09.37	09.45
09.45	09.50	10.00	10.00	10.02	10.07	10.15
10.15	10.20	10.30	10.30	10.32	10.37	10.45
10.45	10.50	11.00	11.00	11.02	11.07	11.15
11.15	11.20	11.30	11.30	11.32	11.37	11.45
11.45	11.50	12.00	12.00	12.02	12.07	12.15
12.15	12.20	12.30	12.30	12.32	12.37	12.45
12.45	12.50	13.00	13.00	13.02	13.07	13.15
13.15	13.20	13.30	13.30	13.32	13.37	13.45
13.45	13.50	14.00	14.00	14.02	14.07	14.15
14.15	14.20	14.30	14.30	14.32	14.37	14.45
14.45	14.50	15.00	15.00	15.02	15.07	15.15
15.15	15.20	15.30	15.30	15.32	15.37	15.45
15.45	15.50	16.00	16.00	16.02	16.07	16.15
16.15	16.20	16.30	16.30	16.32	16.37	16.45
16.45	16.50	17.00	17.00	17.02	17.07	17.15
17.15	17.20	17.30	17.30	17.32	17.37	17.45
17.45	17.50	18.00	18.00	18.02	18.07	18.15
18.15	18.20	18.30	18.30	18.32	18.37	18.45
18.45	18.50	19.00	19.00	19.02	19.07	19.15
19.15	19.20	19.30	19.30	19.32	19.37	19.45
19.45	19.50	20.00	20.00	20.02	20.07	20.15
20.15	20.20	20.30	20.30	20.32	20.37	20.45
20.45	20.50	21.00	21.00	21.02	21.07	21.15
21.15	21.20	21.30	21.30	21.32	21.37	21.45
21.45	21.50	22.00	22.00	22.02	22.07	22.15
22.15	22.20	22.30	-	-	-	-

La línia L3 segueix la dinàmica de les línies ja vistes en quant a horari es refereix, amb començament del servei a les 6:30 en sentit Pl. Europa i a les 6:45 en direcció Estació de França, i finalitza a les 22:00 i 22:15 respectivament amb el començament de la última expedició en cada sentit. Realitza 31 expedicions completes més una en sentit PL. Europa a les 6:30 i una altre a les 22:15 en sentit Estació de França. Té una freqüència horària de 30 minuts. El temps de recorregut és de 15 minuts a ambdós sentits.

Figura 2.34 Horari L3, Lloc web TransGran

2.5. Tipus de bitllets i tarifes

El servei TransGran es troba integrat en el sistema tarifari de l'Autoritat de Transport Metropolità de la regió de Metropolitana de Barcelona. Concretament forma part de la tercera corona subsector D.

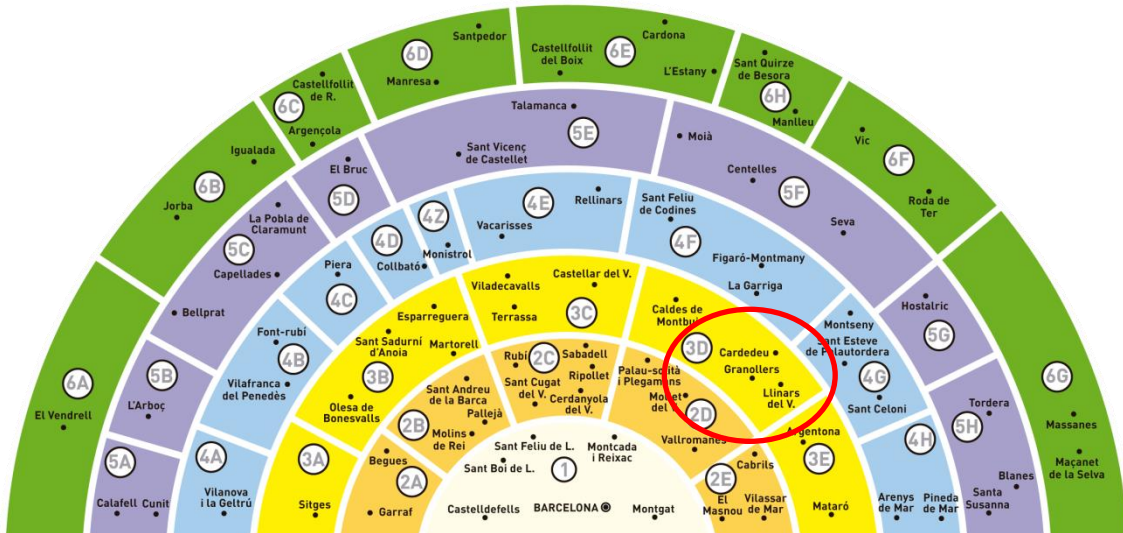


Figura 2.39 Zones de l'àmbit ATM, Lloc web ATM

A part dels títols integrats dins el sistema tarifari de l'ATM, TransGran té alguns títols propis, que tot seguit s'exposen:

- G 100 Jubilats TransGran
- C 100 Jubilats TransGran
- LF 100 Jubilats TransGran
- LR 100 Jubilats TransGran



Figura 2.40 Títol LF-100, Lloc web TransGran

Títols gratuïts de transport de 100 viatges monomodals per a qualsevol desplaçament en autobús (urbà o interurbà) dins dels municipis que integren Transgran (Granollers, La Roca del Vallès, Les Franqueses del Vallès i Canovelles). Aquests títols són unipersonals i intransferibles. Poden accedir a aquests títols els jubilats i pensionistes empadronats a Granollers, Canovelles, Les Franqueses del Vallès i la Roca del Vallès que compleixen els requisits establerts pels quatre municipis. Cal sol·licitar els títols de transport a l'Oficina d'Atenció al Ciutadà (OAC) de Granollers, Canovelles, Les Franqueses del Vallès i la Roca del Vallès.



Figura 2.41 Títol C-100, Lloc web TransGran



Figura 2.42 Títol LR-100, Lloc web TransGran



Figura 2.43 Títol G-100, Lloc web TransGran

- T-10 Jubilats TransGran

Títol de transport unipersonal de 10 viatges per a jubilats i pensionistes. Vàlid a qualsevol desplaçament en autobús urbà o interurbà entre Granollers, La Roca del Vallès, Les Franqueses del Vallès o Canovelles.

Preu: 6,60 €



Figura 2.44 Títol T-10 Jubilats, Lloc web TransGran

- T-10 Estudiants TransGran

Títol de transport unipersonal de 10 viatges per a jove estudiants fins a 21 anys, Vàlid a qualsevol desplaçament en autobús urbà o interurbà entre Granollers, La Roca del Vallès, Les Franqueses del Vallès o Canovelles.

Preu: 6,60 €



Figura 2.45 Títol T-10 Estudiants, Lloc web TransGran

- S1

Títol multipersonal de 10 viatges vàlid per a tots els trajectes de Sagalés d'una zona i que no admet transbordament ni amb altres línies d'autobús ni amb el tren/ferrocarril.

Preu: 8,25 €



Figura 2.46 Títol S-1, Lloc web TransGran

A partir d'aquí ja passem als títols vàlids no només a TransGran si no també al conjunt del sistema tarifari de l'ATM:

- T-10

Títol multipersonal i horari de 10 viatges integrats en tots els modes de transport, segons les zones per les quals es transiti.

Preu zona 1: 9,95€



Figura 2.47 Títol T-10, Lloc web TransGran

- T-16

Targeta per a nens i nenes de 4 a 16 anys. Vàlida per fer un nombre il·limitat de viatges en tots els mitjans de transport integrats dins de la mateixa zona tarifària de la residència del nen o la nena. Títol personalitzat mitjançant DNI, NIE o passaport.

Preu: 35,00 €



Figura 2.48, Títol T-16, Lloc web TransGran

- T-Dia

Títol unipersonal amb un nombre il·limitat de viatges integrats durant 24h des de la seva validació fins a l'acabament del servei del dia a les zones delimitades per la primera validació.

Preu Zona 1: 8,40 €



Figura 2.49, Títol T-Dia, Lloc web TransGran

- T-Mes

Títol personal i intransferible, amb un nombre il·limitat de viatges integrats en 30 dies consecutius, a les zones delimitades per la primera validació, en tots els modes de transport segons les zones per les quals es transiti (pagament màxim 6 zones). Ha d'anar acompanyat del DNI, NIE o passaport.



Figura 2.50, Títol T-Mes, Lloc web TransGran

Preu zona 1: 52,75 €

Preu zona 1 descompte Família Nombrosa General: 42,20 €

Preu zona 1 descompte Família Nombrosa Especial: 26,40 €

Preu zona 1 persones en situació d'atur: 9,95 €

- T-Jove

Títol personal i intransferible per a joves menors de 25 anys (cal ser menor de 25 anys en el moment de l'adquisició i primera validació), amb un nombre il·limitat de viatges integrats en 90 dies consecutius, a les zones delimitades per la primera validació, en tots els modes de transport segons les zones per les quals es transiti (pagament màxim 6 zones). Ha d'anar acompanyat del DNI, NIE o passaport.



Figura 2.51, Títol T-Jove, Lloc web TransGran

Preu zona 1: 105,00 €

Preu zona 1 descompte Família Nombrosa General: 84,00 €

Preu zona 1 descompte Família Nombrosa Especial: 52,50 €

- T-Trimestre

Títol personal i intransferible, amb un nombre il·limitat de viatges integrats en 90 dies consecutius, a les zones delimitades per la primera validació, en tots els modes de transport segons les zones per les quals es transiti (pagament màxim 6 zones). Ha d'anar acompanyat del DNI, NIE o passaport.

Preu zona 1: 142,00 €

Preu zona 1 persones en situació d'atur: 29,85 €

Preu zona 1 descompte Família Nombrosa General: 113,60 €

Preu zona 1 descompte Família Nombrosa Especial: 71,00 €



Figura 2.52, Títol T-Trimestre, Lloc web TransGran

- T-50/30

Títol unipersonal i horari, de 50 viatges integrats en 30 dies consecutius des de la primera validació, en tots els modes de transport segons les zones per les quals es transiti (pagament màxim 1 zona).

Preu zona 1: 42,50 €



Figura 2.53, Títol T-50/30, Lloc web TransGran

- T-70/30

Títol multipersonal i horari, de 70 viatges integrats en 30 dies consecutius des de la primera validació, en tots els modes de transport segons les zones per les quals es transiti (pagament màxim 6 zones).

Preu zona 1: 59,50 €



Figura 2.54, Títol T-70/30, Lloc web TransGran

- T-FM/FN 70/90 (General)

Títol multipersonal i horari, per a membres de famílies monoparentals i nombroses de categoria general i especial, de 70 viatges integrats en 90 dies consecutius des de la primera validació, en tots els modes de transport segons les zones a travessar (d'1 a 6 zones). Ha d'anar acompanyat del DNI, NIE o passaport i del carnet de família monoparental o nombrosa.



Figura 2.55, Títol T-FM/FN 70/90, Lloc web TransGran

Preu zona 1 descompte Família Nombrosa General: 55,70 €

Preu zona 1 descompte Família Nombrosa Especial: 34,80 €

- T-Episodi Ambiental

Títol multipersonal i horari de 2 viatges integrats (d'1 a 6 zones) a utilitzar el mateix dia de la primera validació, activant-se la venda els dies que es declari una situació d'episodi ambiental de contaminació atmosfèrica.

Preu zona 1: 1,00 €



Figura 2.56, Títol T-Episodi Ambiental, Lloc web TransGran

2.6. Flota

La flota té una antiguitat mitjana de 7 anys i el total de la flota està adaptada a persones amb mobilitat reduïda. Segons es pública a la pàgina web oficial de TransGran la flota disposa de dos autobusos híbrids.

El total d'autobusos del servei és de 11. Les rutes L1, L21 i L22 disposen de 2 autobusos cada una, mentre que la resta, L3, L4, L51, L52 i L6-L512 es serveixen amb un autobús cada una.

Manca informació referent a la configuració individual dels autobusos. S'anomena que les places dels autobusos en seients és de 36, i de 54 comptant les places de peu, però no s'aporten més dades.



Figura 2.57, Autobús híbrid de la flota TransGran, Lloc web TransGran

2.7. Costos

Es presenten els costos d'exploació del servei de l'informe anual realitzat per l'operador, on es detalla les partides de cada un dels conceptes que suposen una despesa.

Costos Horaris (€)							
Personal de conducció	Personal indirecte	Amortitzacions de vehicle	Despeses financeres	Assegurances	Despeses fixes específiques de servei	Altres fixos	Total
817087,68	49025,26	154674,57	30194,86	72578,95	89742,79	129070	1342374

Costos Quilomètrics (€)					
Carburant	Lubricant	Pneumàtics	Conservació, reparació i neteja	Altres	Total
193276,29	9663,81	20761,94	141072,5	25519,82	390294,36

Taula 2.1, Costos d'Exploitació, elaboració pròpia a partir de dades proporcionades per AMTU

S'ha fet la separació entre costos horaris i costos quilomètrics per tal de poder fer-ne posteriorment una discussió per separat.

2.8. Informació disponible a l'usuari

L'usuari pot consultar la informació sobre les línies a:

- Parades
- Web de TransGran
- Web de l'operador Sagalés
- Web de l'Ajuntament de Granollers i Les Franqueses del Vallès.

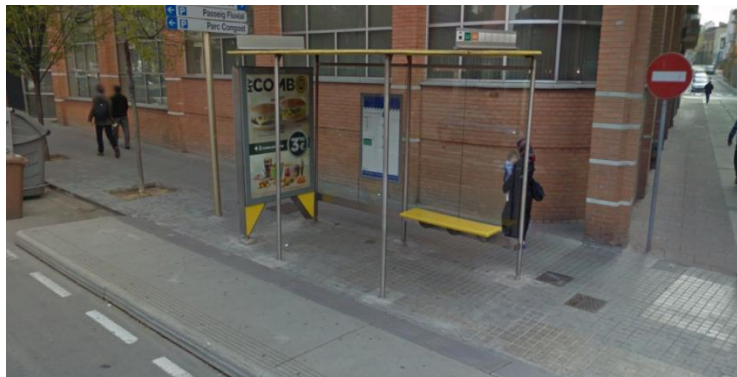


Figura 2.58, Parada Pl. De les Hortes del servei TransGran, Google Street View

Un 55% de les parades disposen de marquesines i per tant de la informació corresponent. Des de la web de TransGran és des de on trobarem la major informació, més ordenada i precisa. Des de PDF's amb els horaris i parades de cada una de les línies, fins a títols compatibles per utilitzar els serveis.

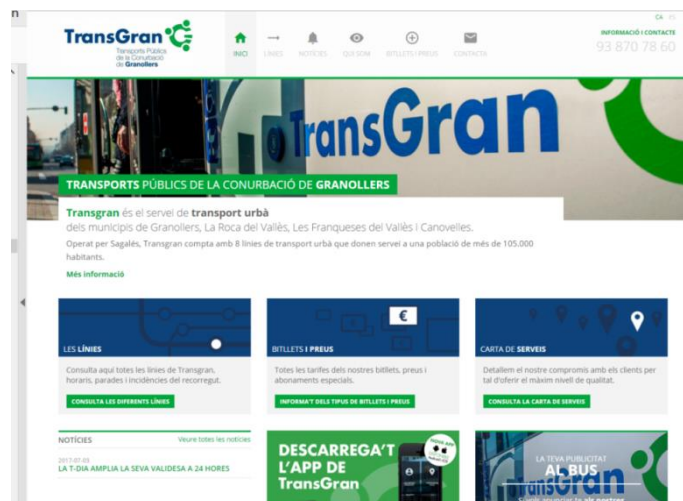


Figura 2.59, Lloc web TransGran, Lloc web TransGran

Per part de Sagalés, l'operador del servei, la informació òbviament no és tant directe, ja que també ha de contenir la informació de tota la seva altre activitat, però també podem arribar fàcilment a veure els serveis prestats i la informació necessària. Tant sols és necessari anar a “Cercador de línies” posar com a operador TransGran i allà en apareixeran totes les línies del servei.

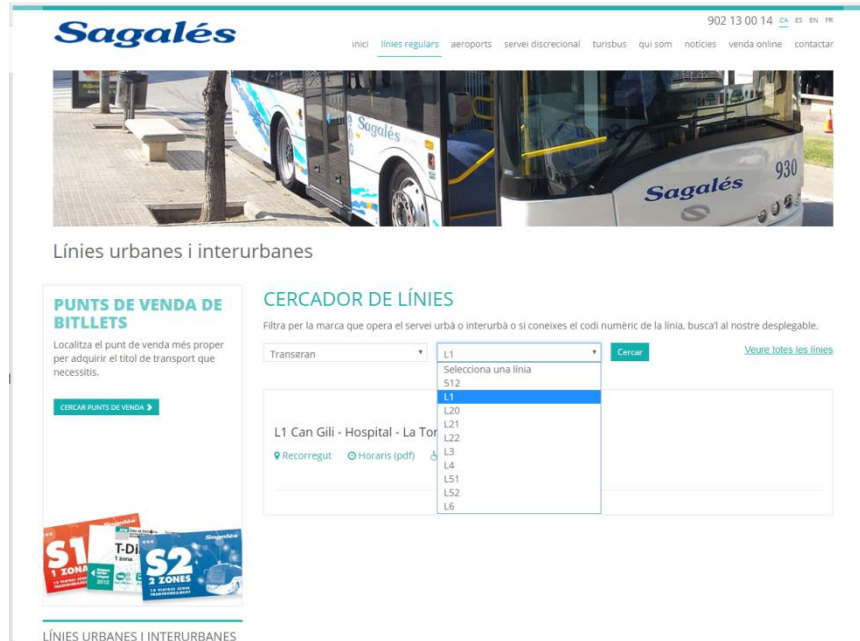


Figura 2.60, Lloc web Sagalés, Lloc web Sagalés

Per part dels Ajuntaments, tant sols Granollers i Les Franqueses del Vallès publiquen dins la seva web informació sobre el servei. Mentre que Granollers publica informació del servei, Les Franqueses publica la informació relacionada amb les línies que passen pel municipi i deixa de banda la resta de la informació.

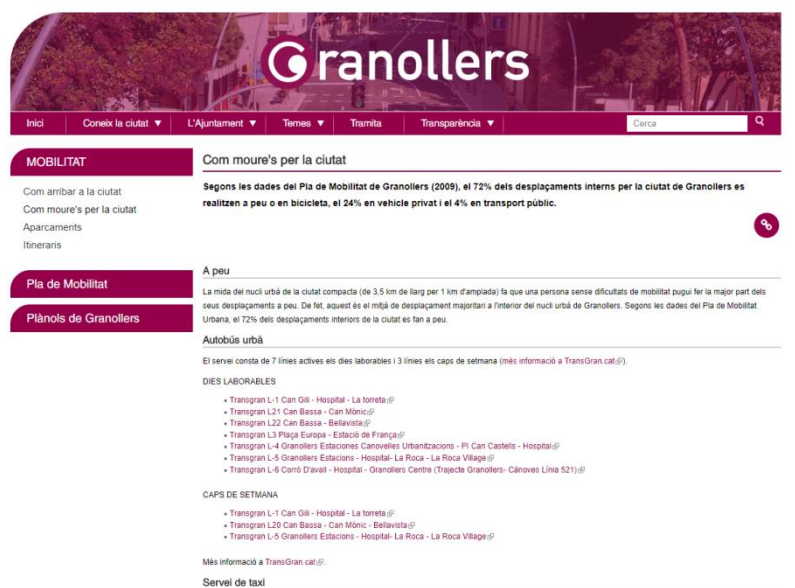


Figura 2.61, Lloc web Ajuntament de Granollers, Lloc web Ajuntament de Granollers

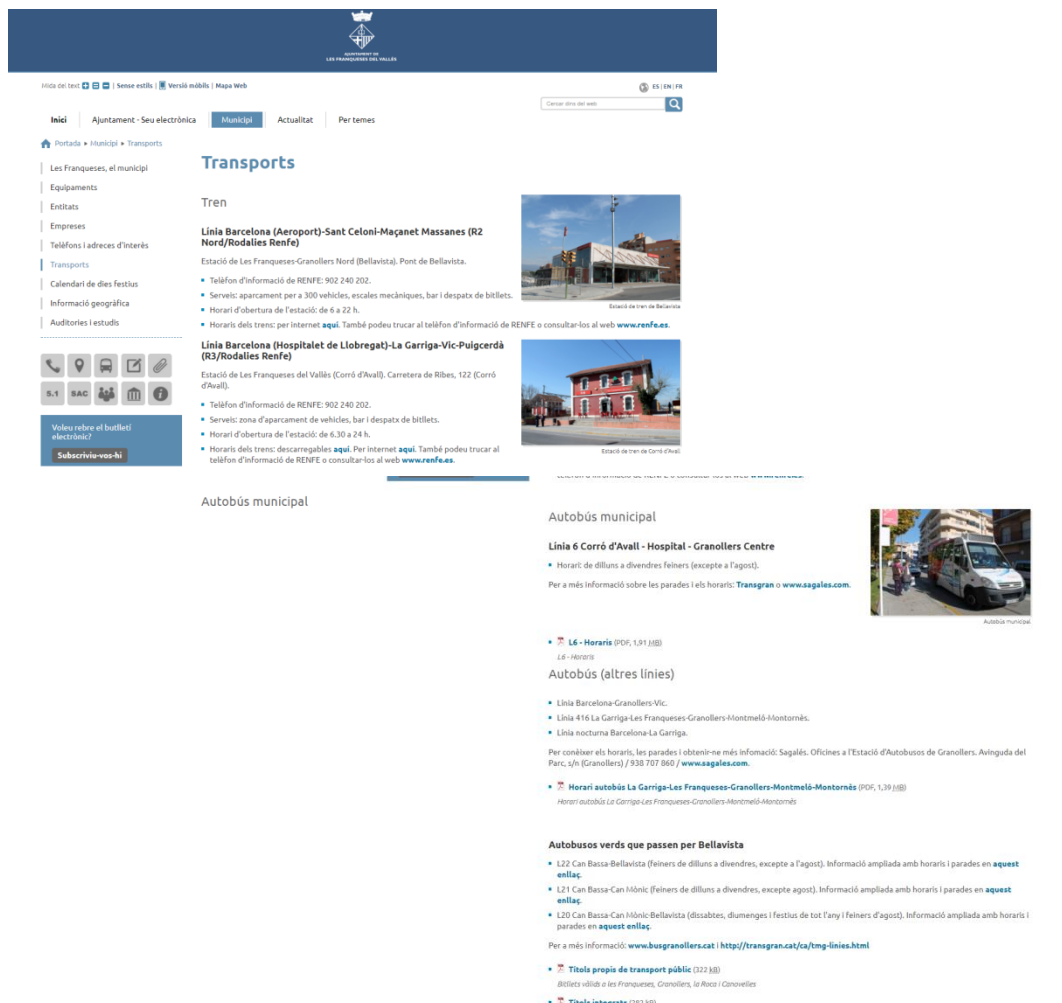


Figura 2.62, Lloc web Ajuntament de Les Franqueses del Vallès, Lloc web Ajuntament de Les Franqueses del Vallès

3. Pautes de mobilitat

L'estudi de les pautes de mobilitat s'ha dut a terme a partir dels resultats de l'enquesta de mobilitat quotidiana de l'any 2006 realitzada per l'Autoritat del Transport Metropolità en col·laboració amb el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Aquest és l'últim informe d'aquest estil disponible, conscients que ja té més de deu anys s'ha de prendre com a pautes generals i no com a una idea detallada del que realment està succeint actualment, i més tenint en compte que les línies L4, L5 i L6 van ser implementades amb posterioritat a aquest estudi.

També s'ha de tenir en compte que aquest nivell de dades no es pot obtenir per a tots els municipis implicats, com són Canovelles, La Roca del Vallès i Les Franqueses del Vallès. Per tant, i tenint en compte que el nucli de tot aquest sistema és Granollers es centrarà aquesta part de l'anàlisi en aquest municipi ja que també s'aporten dades sobre les connexions amb els municipis que l'envolten.

Per últim dir que els dades es basen en la població de Granollers, i que per tant no es tenen en compte els desplaçaments de població externa cap al municipi.

3.1. Nombre de desplaçaments

Granollers generava diàriament era de **197.570** en dia feiner, l'equivalent a 3,51 desplaçaments per persona i dia. Existeix una part de la població que no realitza desplaçaments, coneguda com a població immòbil que representava el 5,2% del total.

	Promig dia feiner	Població	Dia feiner	
			N	%
Desplaçaments	197.570	Mòbil	53.379	94,8%
Promig desplaçaments/persona	3,51	No mòbil	2.948	5,2%
		Total	56.327	100,0%

Taula 3.1 Promig de desplaçaments en dia feiner ciutat de Granollers, EMQ 2006

Del total de desplaçaments realitzats, un 68,3% es quedaven dins el propi municipi, un 29,2% eren amb origen o destinació Granollers i el 2,5% corresponen a fluxos realitzats fora del municipi. Percentatges que molt probablement coincideixen amb els actuals ja que no hi ha hagut canvis demogràfics bruscos a la zona.

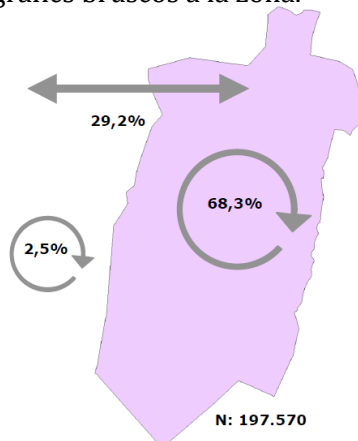


Figura 3.1 Distribució percentual dels desplaçaments dels residents a Granollers, EMQ 2006

Granollers – Destinació

Es va veure que dins l'apartat de desplaçaments amb origen Granollers i destinació fora del municipi, la gran majoria d'aquests es duïen a terme dins la pròpia comarca del Vallès Oriental (62,5%), on un 14,8% correspon només a Les Franqueses del Vallès i un 10,3% a Canovelles. Després de la pròpia comarca, el Barcelonès és la segona amb més destins amb un 20,6% dels desplaçaments totals, corresponent-li a Barcelona ciutat un 18,6% d'aquest.

Destinacions	Dia feiner	
	Desplaçaments	%
Barcelona	5.397	18,6%
Resta del Barcelonès	572	2,0%
Franqueses del Vallès (Les)	4.305	14,8%
Canovelles	3.005	10,3%
Resta del Vallès Oriental	10.854	37,4%
Altres comarques de la RMB	3.449	11,9%
Fora RMB	1.456	5,0%
Total	29.038	100,0%

Taula 3.2 Principals destinacions dels desplaçaments amb origen Granollers, EMQ 2006

3.2. Motiu de desplaçament

Del total dels 197.570 dels desplaçaments dels habitants de Granollers en dia feiner, un 29,1% corresponien a mobilitat personal, un 25,8% a l'ocupacional i el 45,1% restant a desplaçaments de retorn a casa. Dins de cada un d'aquests grups trobem diversos subgrups com poden ser el de feina o estudis dins el motiu ocupacional o els de oci/passeig, compres, visites a familiars i amics o gestions personals dins la mobilitat personal. En els següents gràfics podem observar el com es desglossa aquesta informació:

Tipus de mobilitat segons motiu

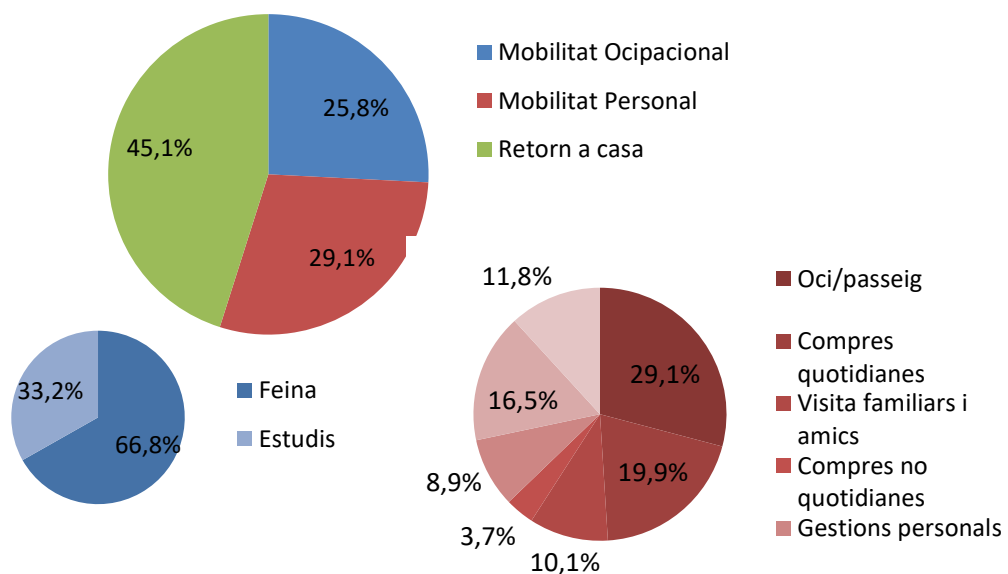


Figura 3.2 Percentatges segons motiu de desplaçament dels residents a Granollers, elaboració pròpia a partir de dades de l'EMQ 2006

3.3. Modes de transport

Aquest aspecte de l'anàlisi pot haver canviat lleugerament, sobretot pel que fa a mobilitat dins al municipi, a causa de la implementació del servei TransGran i de les millores que aquest ha comportat en la mobilitat urbana de Granollers.

En l'anàlisi de la distribució modal, es va observar que el 53,4% dels desplaçaments es realitzaven amb modes no motoritzats, constituint una majoria sòlida com a mode predominant, seguit del transport privat amb un 39%. Aquest dos modes aglutinen la immensa majoria del desplaçaments mentre que el transport públic, ja no només els serveis que en aquell moment eren el germen de TransGran, sinó tot el conjunt de la oferta pública de transport no arribava ni al 8%, es quedava en un 7,6%. A més, dins d'aquest 7,6%, el 67,8% són desplaçament en ferrocarril, pràcticament la totalitat d'ells en Renfe Rodalies.

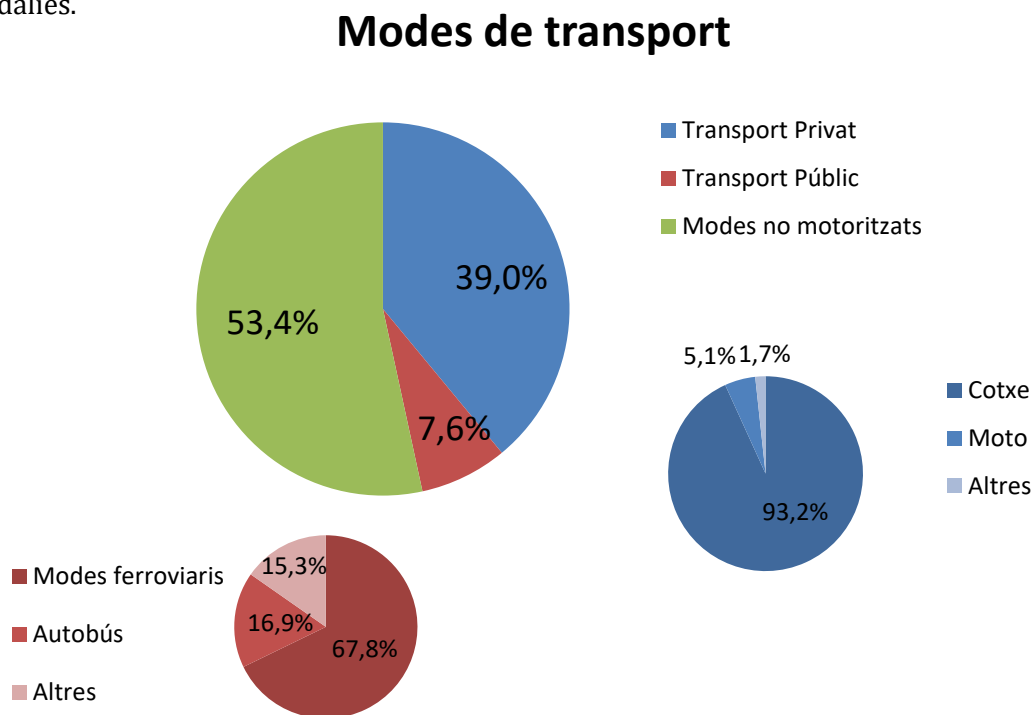


Figura 3.3 Percentatges segons modes de transport dels residents a Granollers, elaboració pròpia a partir de dades de l'EMQ 2006

3.4. Multimodalitat

En quant a la multimodalitat dels desplaçaments, el 95,9% eren monomodals, per tant 8100 desplaçaments diaris involucraven diferents mitjans de transport. La meitat d'aquests realitzaven un sol transbord i l'altre meitat en realitzaven dos o més. Si ampliem el focus i ho centrem en el transport públic, del total de 15.095 desplaçaments diaris es formen 21.763 etapes, donant un ràtio de 1,44 etapes per desplaçament en transport públic, molt major al dels altres modes com són 1,01 el vehicle privat i 1,06 el dels modes no motoritzats.

3.5. Distribució horària i temps

Com és lògic, la distribució horària dels desplaçaments va estretament lligada als desplaçaments ocupacionals, concordant així els pics de mobilitat amb les entrades a lloc de feina en els seus diferents horaris. D'altra banda els desplaçaments personals presenten més flexibilitat tot i que en menor mesura també segueixen el mateix patró.

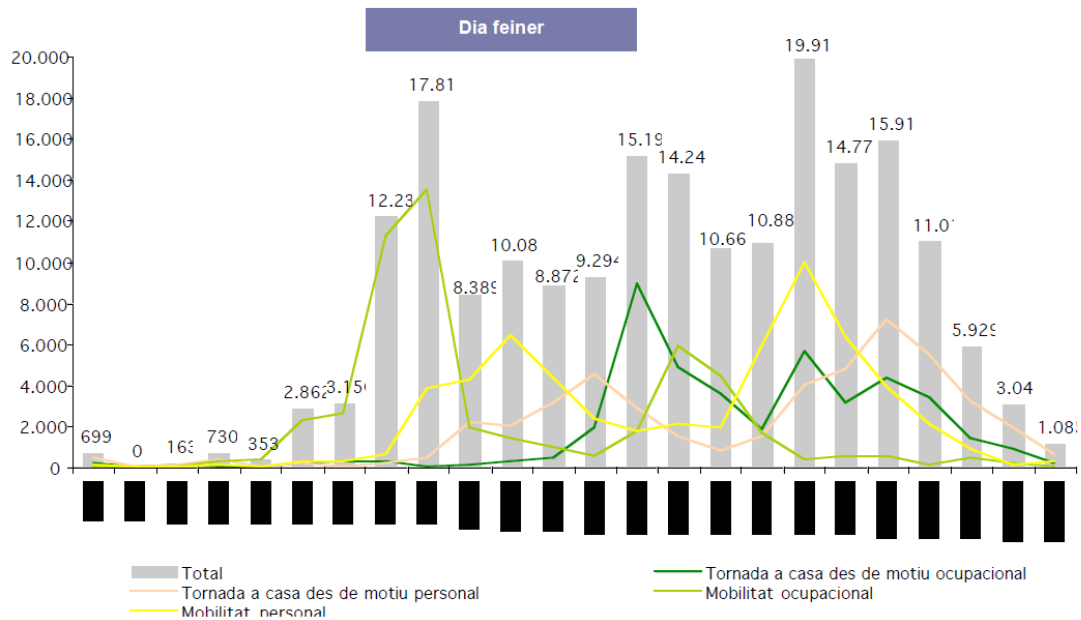


Figura 3.4 Distribució horària dels desplaçaments dels residents a Granollers, EMQ 2006

Hi ha tres pics de mobilitat corresponents a les hores compreses entre les 7 i les 9 del matí, les 13 i les 15 i finalment el compres entre les tres hores que van des de les 17 fins a les 20 hores, on es realitzen el 15,2%, el 15% i el 25,6% del total de desplaçaments corresponentment.

Si separem el motiu del viatge entre ocupacional o personal els percentatges s'extremen encara més en el cas d'ocupacional, passant a 48,6% de 7 a 9 hores i 20,2% de 14 a 16 hores, els viatges de tornada a casa des de motiu ocupacional engloben una categoria per si mateix en la gràfica, la qual presenta els pics entre les 13 i les 14 hores i entre les 17 i les 20 hores.

Pel que fa el motiu personal, els horaris no son tan rígids i estan més distribuïts al llarg del dia, suavitzant d'aquesta manera els pics, que s'estenen al llarg de més hores creant més aviat zones temporals actives i zones temporals que podríem anomenar latents. Les dues zones actives es formen de 8 a 12 hores del matí amb el 32,8% dels desplaçaments i de les 16 a les 19 hores amb el 38,6%, coincidint i tenint una clara correspondència amb les hores d'activitat comercial.

L'altre aspecte a tenir en compte quan es parla sobre temporalitat en desplaçaments és el temps de viatge. La mitjana en aquest sentit del total de 197.570 desplaçaments és de 19,51 minuts expressats en centèsimes, òbviament diferent per a cada mode de transport i tipus de desplaçament.

Pel que fa al tipus de desplaçament, intermunicipal o intramunicipal tenim que:

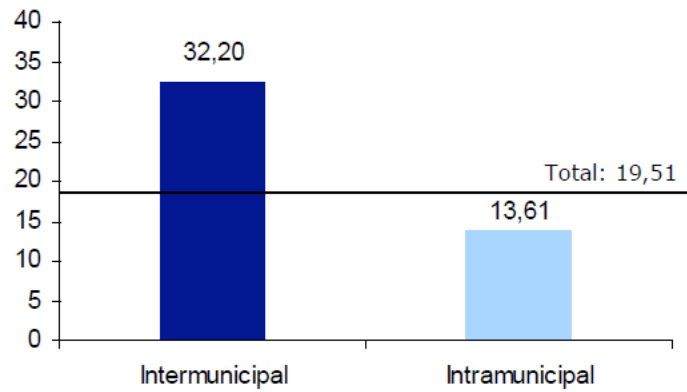


Figura 3.5 Temps de viatge dels desplaçaments dels residents a Granollers, EMQ 2006

Pel que fa segons el mode de transport tenim que el transport públic clarament és el que més temps de viatge acumula.

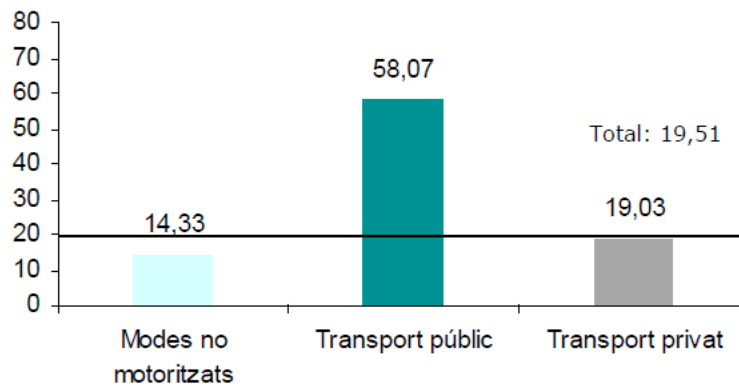


Figura 3.6 Temps de viatge segons mode de transport dels desplaçaments dels residents a Granollers, EMQ 2006

3.6. Segments de població

En aquest apartat en centrarem en el transport públic, deixant de banda els segments de població d'altres modes.

	Dia feiner		
	Modes no motoritzats	Transport públic	Transport privat
Home	42,9%	6,8%	50,4%
Dona	63,5%	8,5%	28,1%
De 4 a 15 anys	78,3%	2,2%	19,5%
De 16 a 29 anys	49,1%	16,1%	34,8%
De 30 a 64 anys	44,3%	5,7%	49,9%
De 65 i més anys	74,7%	6,4%	18,9%
Estudiant	68,3%	10,9%	20,8%
Tasques de la llar	72,1%	3,3%	24,6%
Jubilat/ pensionista	76,0%	5,3%	18,7%
Ocupat	37,3%	7,5%	55,1%
Aturat	65,6%	5,3%	29,1%
Total (%)	53,4%	7,6%	39,0%
Total (N)	105.418	15.095	77.057

Taula 3.3 Distribució percentual de la població segons modes de transport dels residents a Granollers, EMQ 2006

Transformant aquests percentatges sobre el total del transport públic obtenim que:

Grup	Transport Públic
Home	44,44%
Dona	55,56%
	100,00%
De 4 a 15 anys	7,24%
De 16 a 29 anys	52,96%
De 30 a 64 anys	18,75%
Més de 64 anys	21,05%
	100,00%
Estudiant	33,75%
Tasques de la llar	10,22%
Jubilat	16,41%
Ocupat	23,22%
Aturat	16,41%
	100,00%

Taula 3.4 Distribució de la població en el mode de transport "Transport Públic" dels residents a Granollers, elaboració pròpia a partir de l'EMQ 2006

Veiem que la proporció en quant a sexe és pràcticament la mateixa, segurament el decantament cap al sexe femení recau en el fet de les dones amb tasques de la llar. Pel que fa als grups d'edat, el que comprèn més de la meitat dels desplaçaments és el de joves entre 16 i 29 anys. En concordança amb el vist en els grups d'edat, el grup ocupacional amb més utilització de transport públic són els estudiants amb un 33,75%, seguit dels ocupats amb un 23,22%.

3.7. Motius d'ús del transport públic

Es va realitzar una enquesta tancada, amb nou motius pels quals els usuaris utilitzen el transport públic. Se'ls va demanar que avaluessin del 0 al 10, sent 0 la puntuació més baixa i 10 la més alta, com influïa cadascun dels aspectes proposats en que optessin pel transport públic com a mode de transport.

Aquesta enquesta va ser contestada per usuaris que prèviament a altres qüestions s'havien declarat usuaris habituals del transport públic, amb la qual cosa les conclusions que es puguin extreure en previsió d'atraure nova demanda, s'ha de fer considerant que els interessos de la gent que actualment no utilitza el transport públic siguin els mateixos que la gent que actualment ja l'utilitza.

Els resultats van ser els següents:

Motius d'ús del transport públic	Importància
La congestió o la dificultat per aparcar	5,51
El menor impacte ambiental (menor contaminació, poc soroll)	4,45
El menor temps de desplaçament	4,34
El menor cost	3,89
La seguretat o el baix risc de tenir un accident	3,85
La distància d'accés a les parades/estacions	3,76
La freqüència de pas	3,31
El confort o benestar que representa viatjar en transport públic	3,17
La fiabilitat i puntualitat del servei	2,43

Taula 3.5 Grau d'importància en els motius d'ús del transport públic segons els residents a Granollers, EMQ 2006

Observant-los veiem que el motiu principal resulta ser les congestions a la xarxa viària o la dificultat per aparcar. Estar clar que aquest motiu és clarament el que exposen els usuaris de ferrocarril, ja que per qualsevol altre tipus d'usuari de transport públic de la ciutat de Granollers, la alternativa és el bus i aquesta problemàtica no desapareixeria. El segon motiu a valorar és reduir l'impacte ambiental, seguit del menor temps de desplaçament, aquest molt lligat al primer segurament. Per la part baixa, l'aspecte que menys fa decidir als usuaris a utilitzar el transport públic i per tant el pitjor valorat és la fiabilitat i puntualitat en el servei.

Pel resultats de l'enquesta es pot deduir que l'usuari tipus que l'ha contestat és usuari habitual de ferrocarril, i no pot ser massa representativa de la valoració que es fa de l'autobús urbà.

4. Anàlisi de la demanda

En aquest apartat s'utilitzen les dades proporcionades per l'operador Sagalés que fa anàlisis anuals de l'estat de la demanda per a cada un dels serveis dels que n'és operador.

4.1. Usuaris anuals

S'observa una tendència a l'alça en la demanda, aquest fet està íntimament relacionat amb la posada en marxa entre els anys 2014 i 2015 de les noves línies L5 i L6. Es pot observar com prèviament a la posada en marxa d'aquestes noves línies, la demanda entre els anys 2013 i 2014 havia patit un descens, mentre que un cop posades en marxa, la demanda entre els anys posteriors, 2015 i 2016, va experimentar un lleuger augment. Aquests fets poden ser senzillament variacions marginals, però té molt sentit pensar que el fet de haver posat en marxa les dues noves línies hagi dinamitzat la xarxa de transport urbà i hagi propiciat la inclusió de nous usuaris que tot i no utilitzar les dues noves línies s'ha vist atretes per la nova oferta i millora del servei en general.

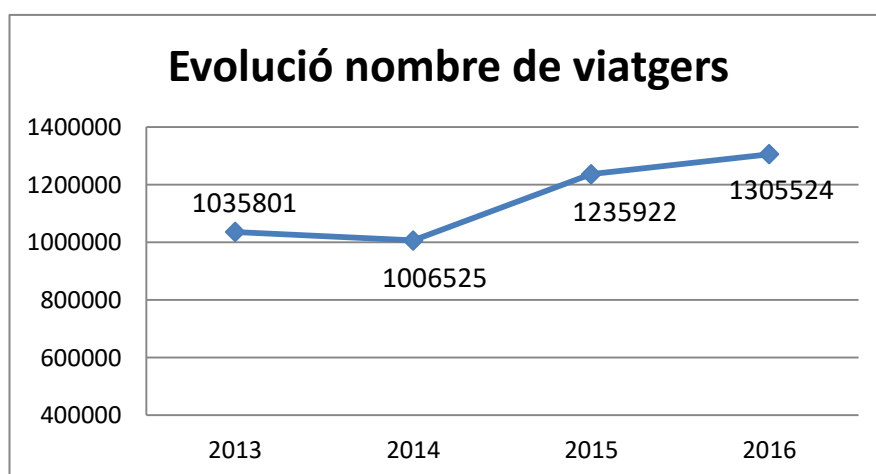


Figura 4.1 Evolució del nombre de viatgers del servei TransGran, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

Pel que fa el pes que té cada una de les línies:

Línia	Any 2014	Any 2015	Any 2016
L1	454192	471883	490540
L20	62154	67603	73642
L21	184801	216743	200942
L22	178566	157524	194818
L3	126812	131973	140534
L4	-	14628	15187
L51	-	149431	157076
L6-L512	-	26137	32785
Total	1006525	1235922	1305524

Taula 4.1 Evolució del nombre de viatgers per línia del servei TransGran, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

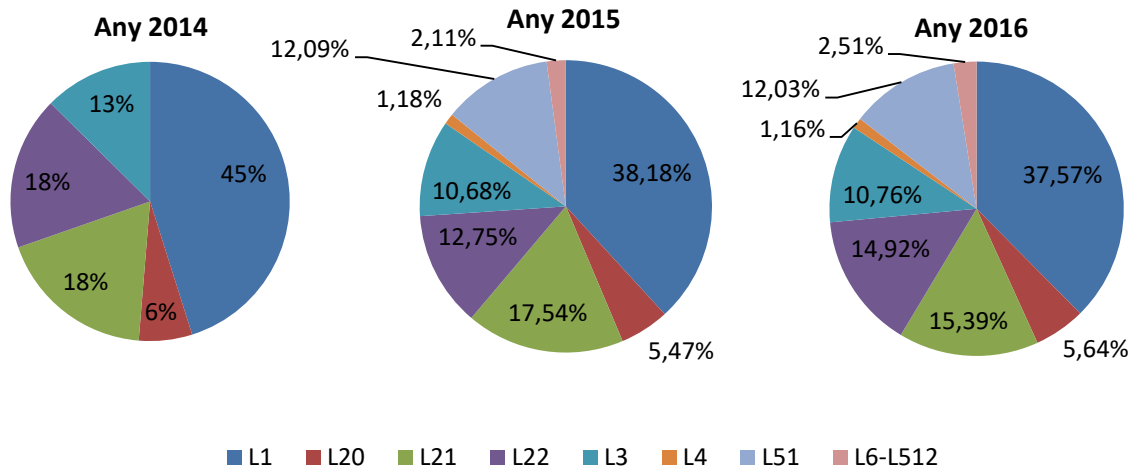


Figura 4.2 Percentatges d'usuaris per línia TransGran, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

Pel que fa a la distribució de la demanda, veiem que amb la inclusió de les noves línies, en xifres globals les línies anterior van mantenir-se a nivells semblants, però al incorporar nous usuaris a les noves línies el pes en percentatge de les diferents línies va variar en els anys 2014 a 2015, però veiem que s'estabilitza del 2015 al 2016, havent-se així adaptat ja la demanda a la nova oferta.

Veiem que clarament la línia més sol·licitada és la línia urbana de Granollers L1, la qual s'endú el 38% del total del servei actualment, mentre que per contra la combinació de les línies L4 i L6 pràcticament no arriba ni al 3% en combinació, cosa que deixa a la L5 com la única de les tres noves línies incorporades com la única amb uns nivells de demanda acceptables.

4.2. Usuaris per mesos de l'any

Notar que en les dades proporcionades per l'operador hi ha un descavalcament de 15.000 usuaris en l'any 2015, però que no fa perdre el sentit global pel qual serveix veure la demanda mensual.

	2014		2015		2016
Gener	87.877	Gener	98.797	Gener	100.880
Febrer	86.589	Febrer	98.868	Febrer	112.058
Març	90.965	Març	111.902	Març	111.954
Abril	83.882	Abril	103.709	Abril	116.667
Maig	87.956	Maig	107.114	Maig	117.044
Juny	91.036	Juny	115.255	Juny	117.160
Juliol	83.296	Juliol	109.931	Juliol	114.369
Agost	46.797	Agost	63.989	Agost	69.099
Setembre	78.034	Setembre	96.298	Setembre	110.082
Octubre	99.429	Octubre	112.599	Octubre	116.625
Novembre	89.744	Novembre	107.493	Novembre	118.915
Desembre	80.920	Desembre	95.635	Desembre	100.671
TOTALS	1.006.525	TOTALS	1.221.590	TOTALS	1.305.524

Taula 4.2 Usuaris per mes de l'any del servei TransGran, Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

Es veu clarament una demanda molt uniforme, a excepció dels mesos de l'any on hi ha períodes de vacances, i les baixades en la demanda són proporcionals als dies de vacances d'aquell període. Al Gener amb un període curt de vacances, la demanda hi ha anys fins i tot que no baixa, segurament degut a la gran activitat comercial d'aquelles dates, però per Setmana Santa (Abril 2014 i 2015 i Març 2016) veiem un lleuger descens que provoca que aquests mesos sempre estiguin per sota la mitjana dels seus respectius anys. Llavors tenim Juliol on ja s'aprecia un inici del període de vacances, enllaçat amb el mes d'Agost i part de Setembre, i llavors ja es recupera la normalitat completa a partir d'Octubre.

4.3. Càrrega d'usuaris per expedició.

Les dades referides a aquest apartat només estan disponibles per a les línies pròpiament urbanes de la ciutat de Granollers ja que va ser l'Ajuntament de la ciutat qui va encarregar l'informe a través de l'empresa CountTransport.

L'interessant en aquestes gràfiques seria veure quines són les parades amb més o menys activitat de puja-baixa, ja que això podria servir per aplicar millores d'actuació en el servei si es veu que realment hi ha parades que al llarg d'un més han rebut una quantitat d'usuaris clarament inferior al que seria desitjable.

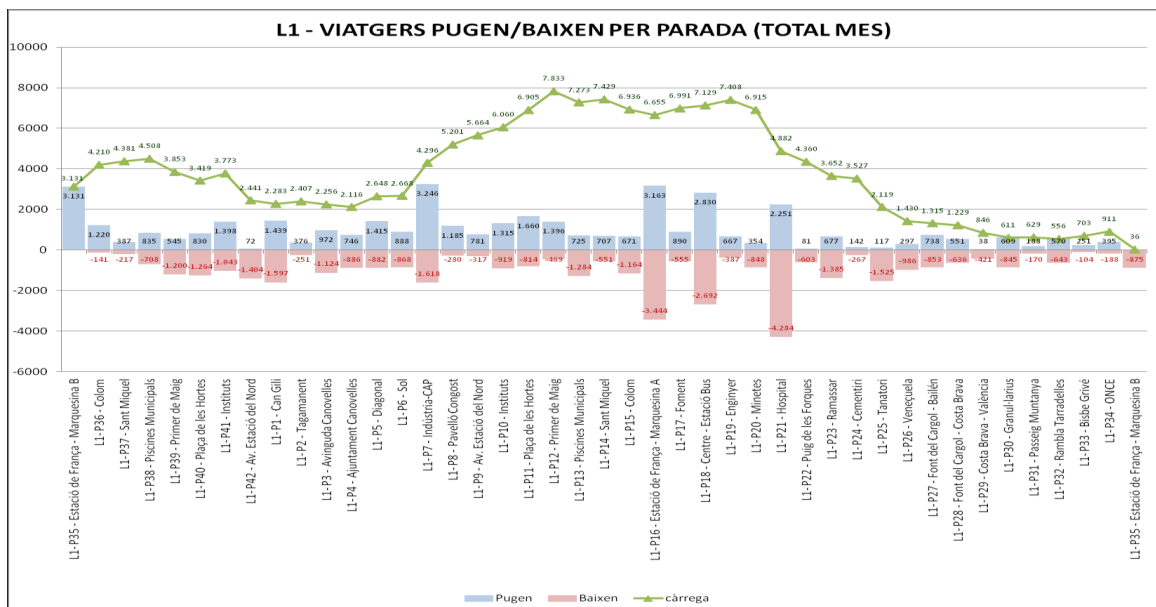


Figura 4.3 Càrrega de passatgers mitjana mensual per parada a la línia L1, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

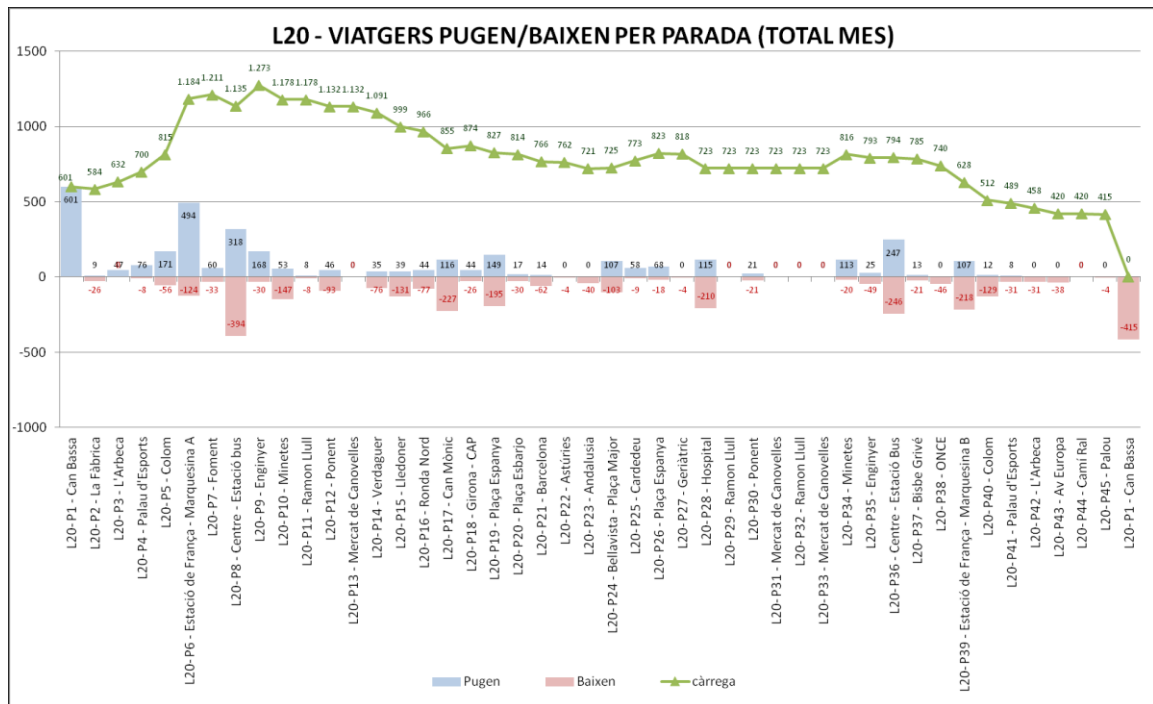


Figura 4.4 Càrrega de passatgers mitjana mensual per parada a la línia L20, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

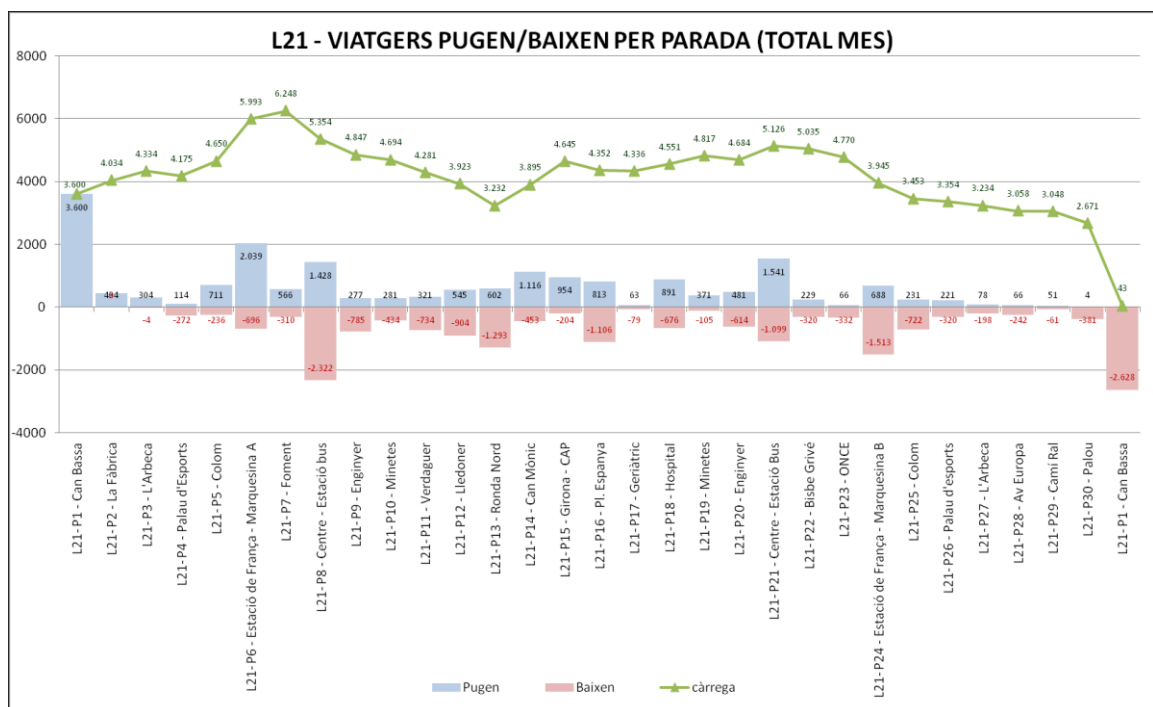


Figura 4.5 Càrrega de passatgers mitjana mensual per parada a la línia L21, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

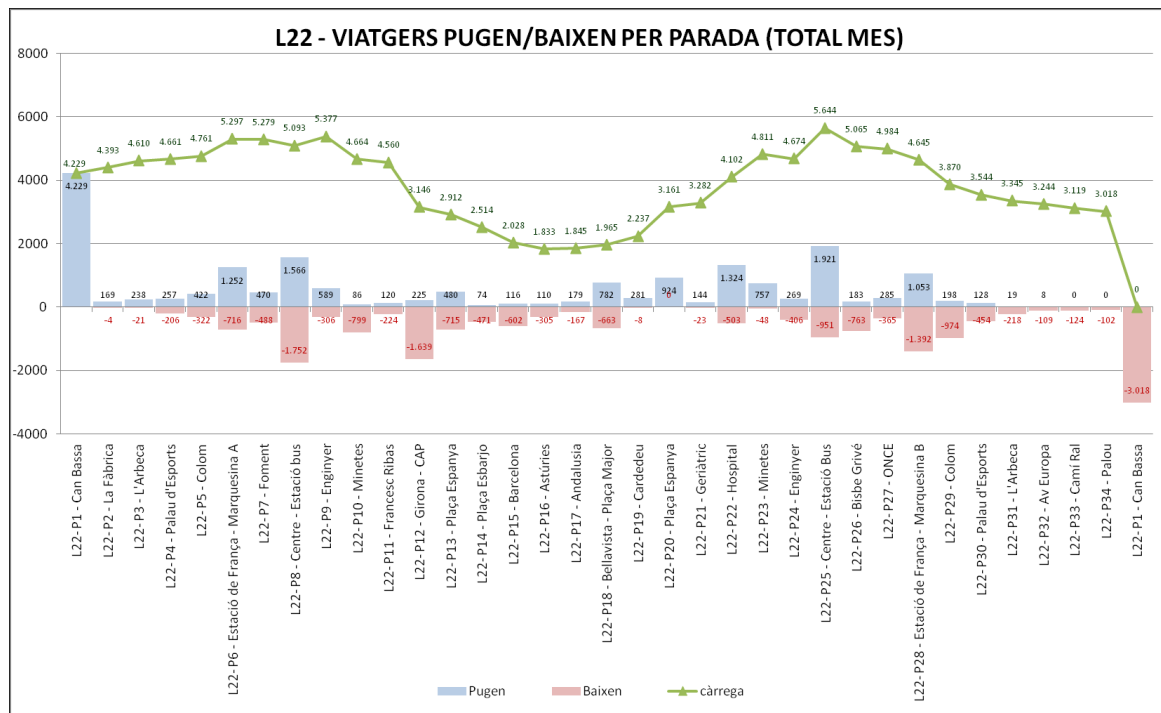


Figura 4.6 Càrrega de passatgers mitjana mensual per parada a la línia L22, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

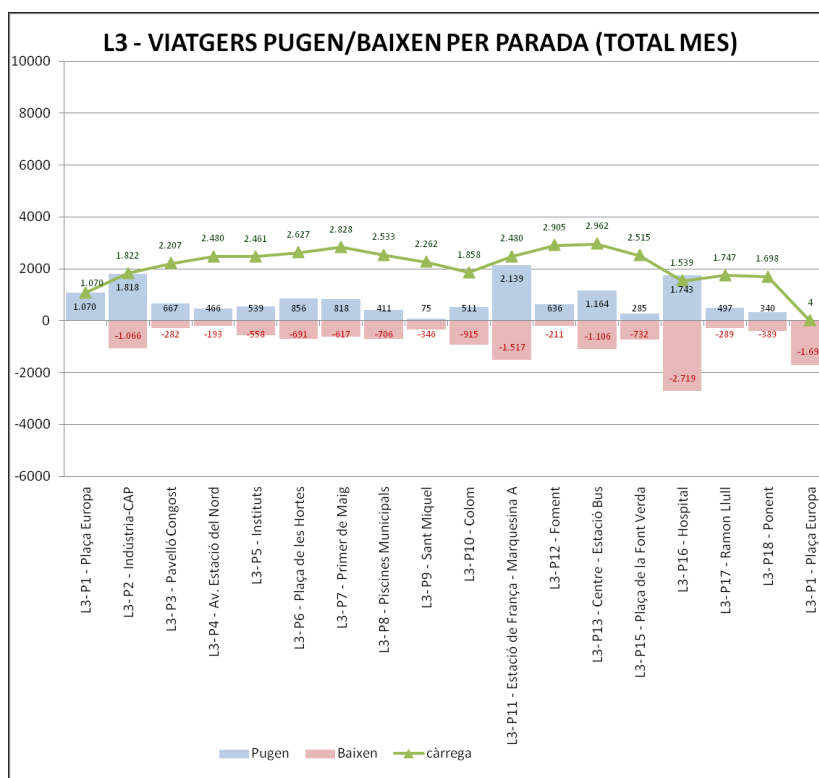


Figura 4.7 Càrrega de passatgers mitjana mensual per parada a la línia L3, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

Veient les dades de les mitjanes mensuals en les parades, podem veure que hi hauria un llindar, el dels 200 usuaris de pujada-baixada en una parada, que el podríem considerar com el mínim exigible a una parada, tenint en compte que aquestes dades són mensuals, això significaria 6,6 usuaris diaris, que amb una mitjana de 30 expedicions diàries representaria poc més de 1 usuari cada 5 expedicions. Per tant aquestes serien parades que caldria avaluar i veure si requereixen d'un punt d'aturada en el servei.

La línia que presenta més d'aquestes parades és la L20 amb 27 parades amb aquesta casuística d'un total de 46, fet que ve causat per ser una línia de dissabtes i pel fet de ser cap de setmana la demanda lògicament és menor.

Pel que fa als màxims d'ocupació en una expedició singular, es va registrar un pic màxim de 47 usuaris a l'expedició de les 7:15 de la línia L22 a la parada de l'Estació de França en sentit Can Bassa i diversos màxims relatius en les diferents línies que ronden els 30-36 usuaris. Els busos que els serveixen tenen la capacitat suficient ja que com es descriu a la seva pàgina web, es compta amb una capacitat de 36 seients i una capacitat total de 54 places, mentre que el major, el qual s'hauria d'utilitzar per a aquesta expedició al ser la més demandant del servei té una capacitat per a 67 usuaris, però no es detalla quants seients.

4.4. Distribució horària d'usuaris

A partir de l'estudi encarregat per l'Ajuntament de Granollers a l'empresa CountTransport s'ha fet el recompte de la mitjana dels diversos mesos per franges horàries i s'ha obtingut la següent distribució:

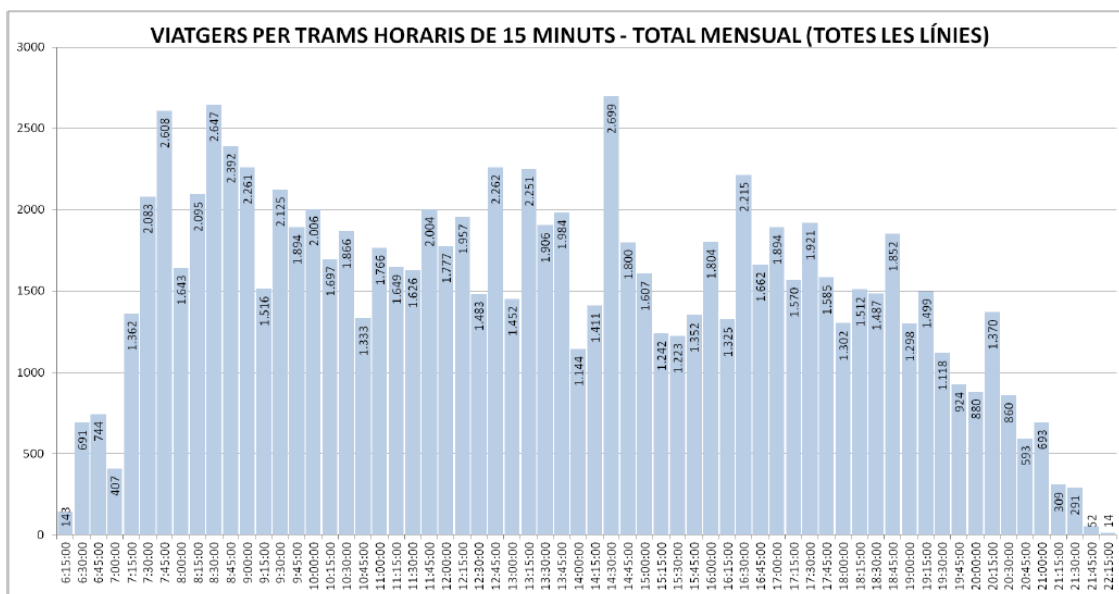


Figura 4.8 Distribució horària mitjana mensual de passatgers del conjunt de les línies urbanes de TransGran, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

Per línies, tenint en compte que també com a l'apartat anterior no es disposa de comptatge per a les línies interurbanes L4, L51 i L6-L512:

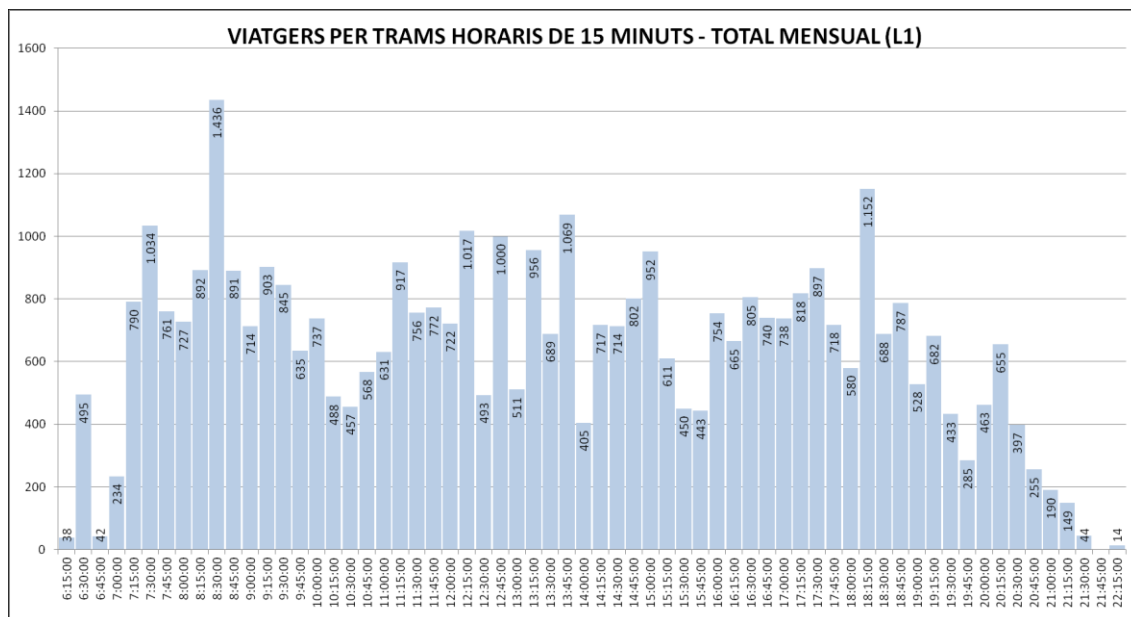


Figura 4.9 Distribució horària mitjana mensual de passatgers de la línia L1, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

Línia amb punta de càrrega a les 8:30 del matí i un segon màxim relatiu a les 18:15. Té sentit ja que és una línia que passa per tots els punts d'interès del municipi de Granollers i s'utilitza en aquestes hores per entrada i sortida de desplaçaments ocupacionals.

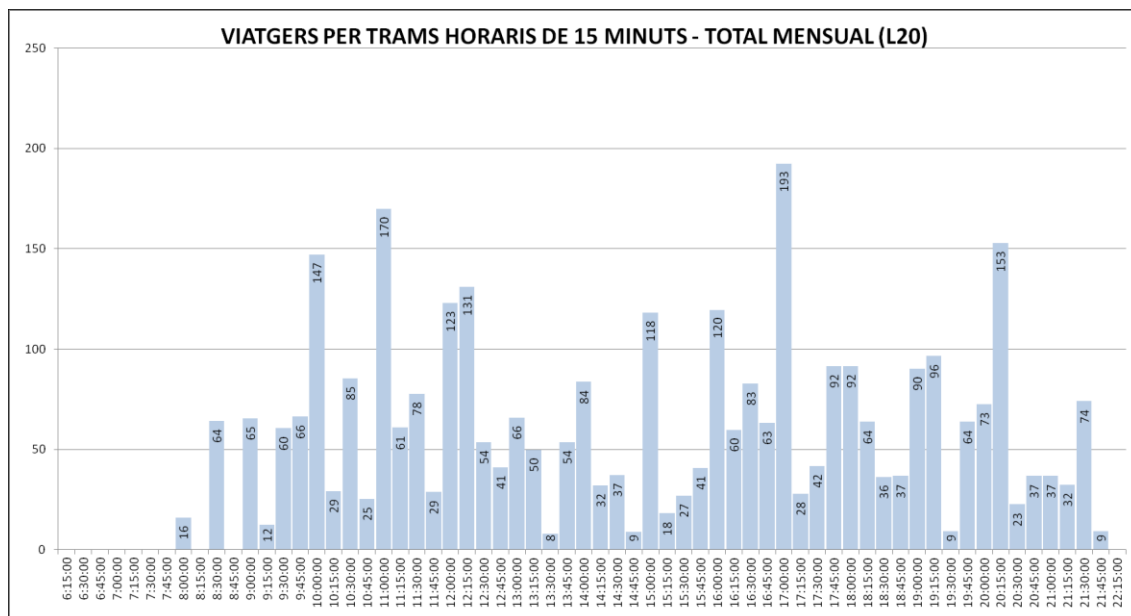


Figura 4.10 Distribució horària mitjana mensual de passatgers de la línia L20, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

La L20 té un màxim a les 17:00 segurament coincidint amb la sortida de l'escola de l'institut Celestí Ballera ja que la parada justament de final de línia Can Bassa es troba a 120 metres. A la resta de franges sí que hi ha algun altre pic de demanda, però en general no té gaire càrrega, fins al punt que a les dues primeres expedicions no s'hi registra activitat.

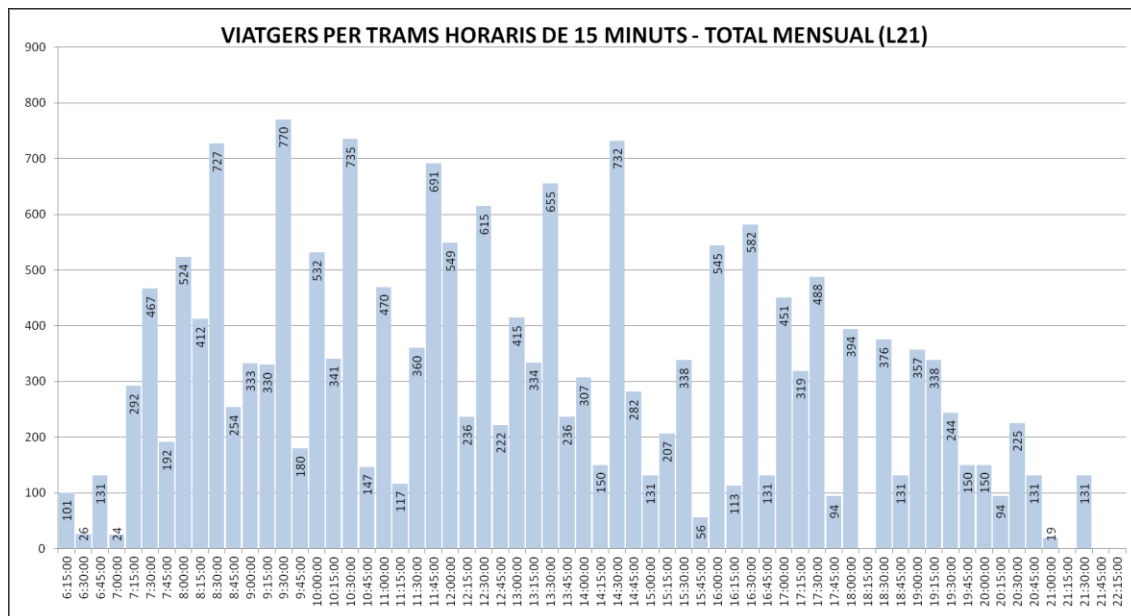


Figura 4.11 Distribució horària mitjana mensual de passatgers de la línia L21, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

La L21 al contrari que la L2 té una càrrega molt més matinal amb un màxim a les 9:30, però té altres màxims relatius molt propers en valor al llarg de tot el matí tant amb anterioritat com en posterioritat a aquest i fins a les 14:30 del migdia. A la tarda ja sí que la demanda baixa notablement amb un decreixement força continu fins a les últimes expedicions.

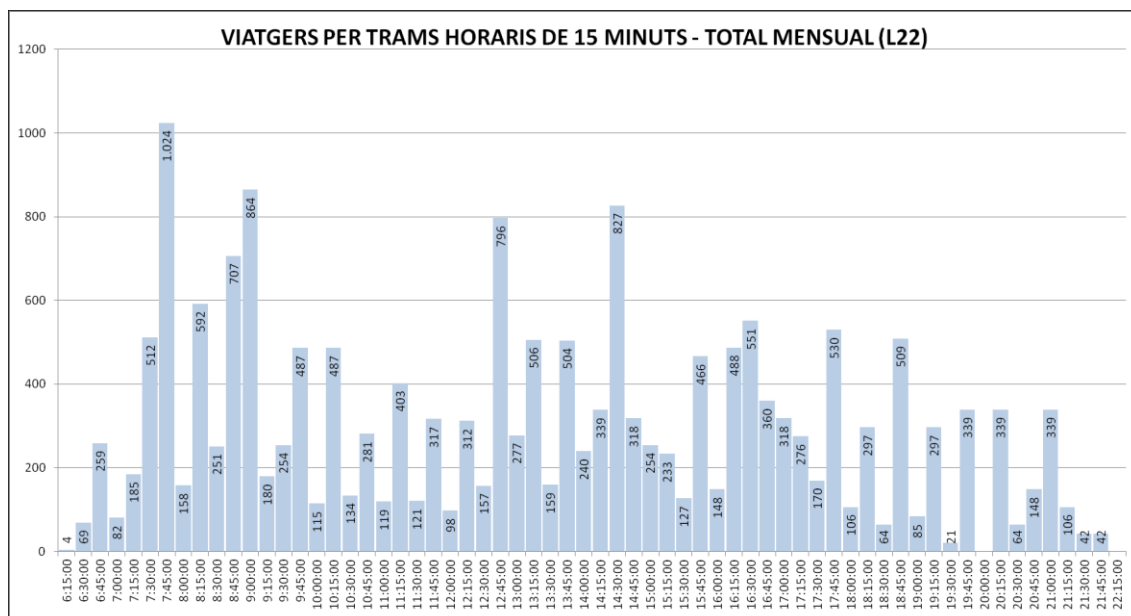


Figura 4.12 Distribució horària mitjana mensual de passatgers de la línia L22, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

La L22 té una distribució molt semblant a la L21 però amb menys intensitat. Cal destacar que la franja horària de 9:00 a 13:00 no és tan concorreguda com la seva companya, però per la resta mostra un comportament bastant semblant, amb un màxim absolut a les 7:45.

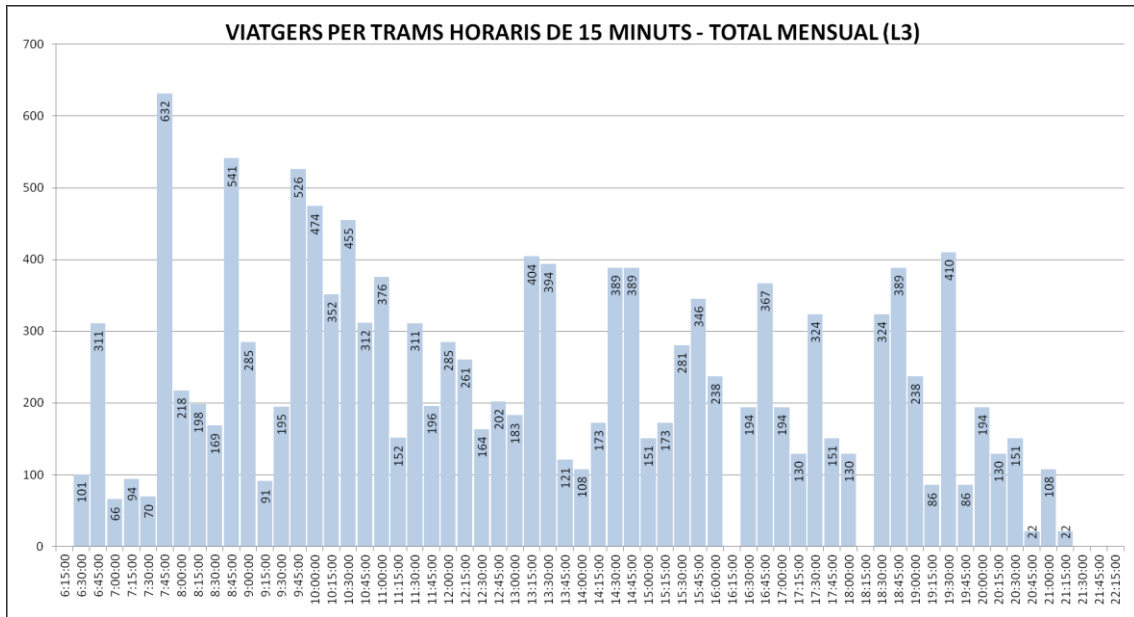


Figura 4.13 Distribució horària mitjana mensual de passatgers de la línia L3, Informe de l'Ajuntament de Granollers encarregat a l'empresa CountTransport

La línia L3 és clarament una línia amb més càrrega matinal, amb màxim a les 7:45. Mentre que la línia L1 durant les hores de matí manté una certa uniformitat, la L3 es carrega en expedicions molt puntuals i no és fins les 9:45 que agafa una càrrega més uniforme, tenint a la tarda una demanda molt inferior a la del matí.

4.5. Tipus de bitllet utilitzat i perfil d'usuari

Analitzem les dades de les validacions segons tipus de títol des de l'any 2013 fins al 2016, discernint a més si es tracta de títol propi del servei TransGran o un títol integrat de l'ATM.

Títols Propis

Any	Bitllet senzill	T-Juvenilats	Sagalés	T-10 Estudiants	T-Familiars Empleats	T- Esdeveniment	Total
2013	134413	352329	81805	55331	4235	5875	633988
2014	115726	349017	143437	47577	3947	7663	667367
2015	114691	344205	158708	49206	2941	8681	678432
2016	113768	346420	166213	53533	3872	11256	695062

Títols ATM

Any	T-Dia	T-10	T-50/30	T-Mes	T-Trimestre	T-Jove	T-Familiar
2013	81	253047	37960	27594	8144	32429	2425
2014	24	180353	28390	34233	13544	38082	2088
2015	20	190593	23057	39080	21627	45529	2653
2016	22	200136	6947	60518	21040	49037	4807

T-FM/FN 70/90	T-12	T-Empleat	T-Esdeveniment	Total
1667	36945	1477	0	401769
1804	39455	1185	0	339158
2257	41662	816	0	367294
2356	59800	851	22	405536

Taula 4.3 Validacions segons títols, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

Si analitzem els percentatges anuals respecte a títols propis/títols ATM veiem que:

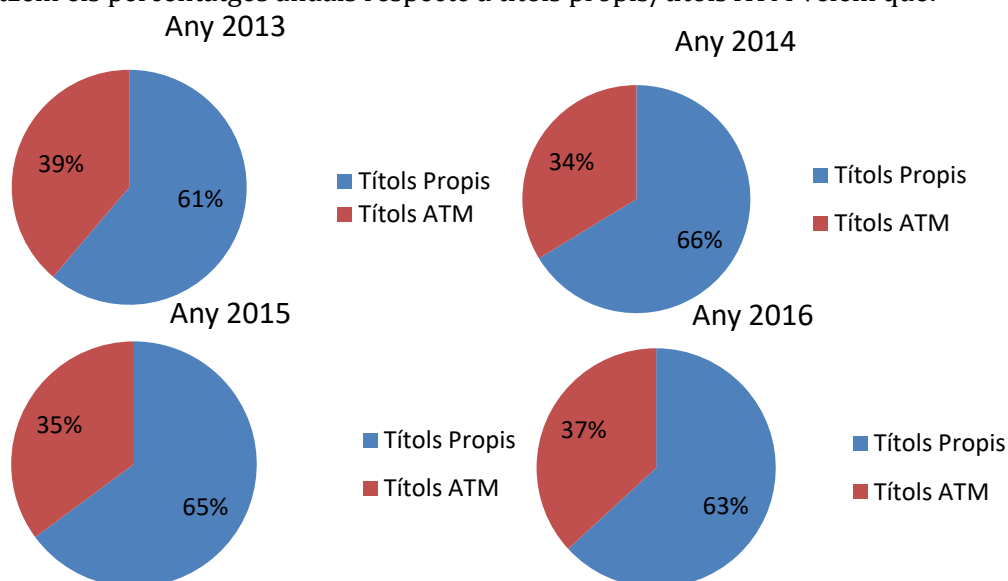


Figura 4.14 Percentatge de validacions segons títol propi o ATM, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

Aquests es divideixen en un percentatge aproximat del 63% títols propis i 37% títols ATM. Però encara podem desgranar més la informació veient els percentatges de títols propis i d'ATM.

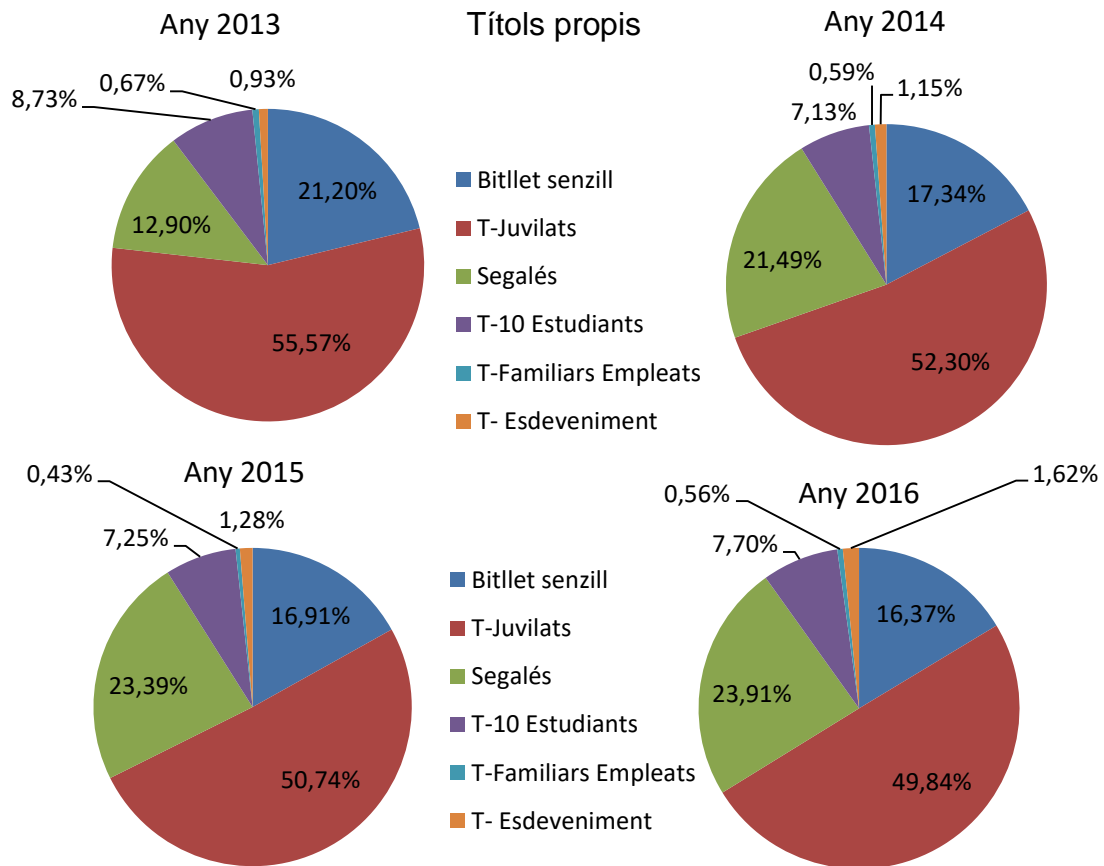
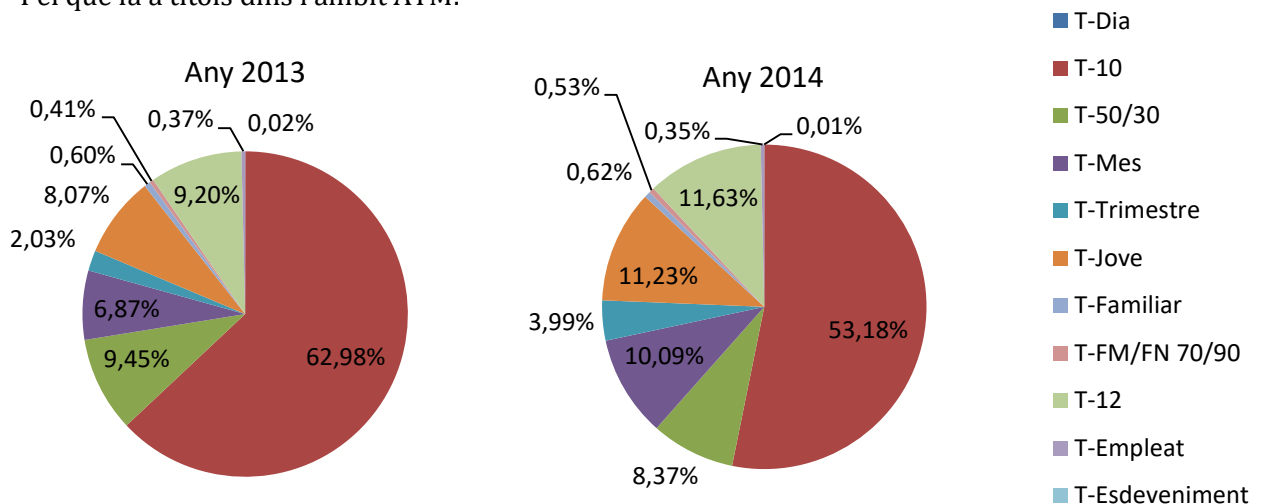


Figura 4.15 Percentatge de validacions amb títols propis, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

Podem observar com més d'un 50% de la demanda la realitza gent jubilada, mentre que el segon grup poblacional identificable, els joves estudiants, es queden amb el 7,5% del pastís.

Pel que fa a títols dins l'àmbit ATM:



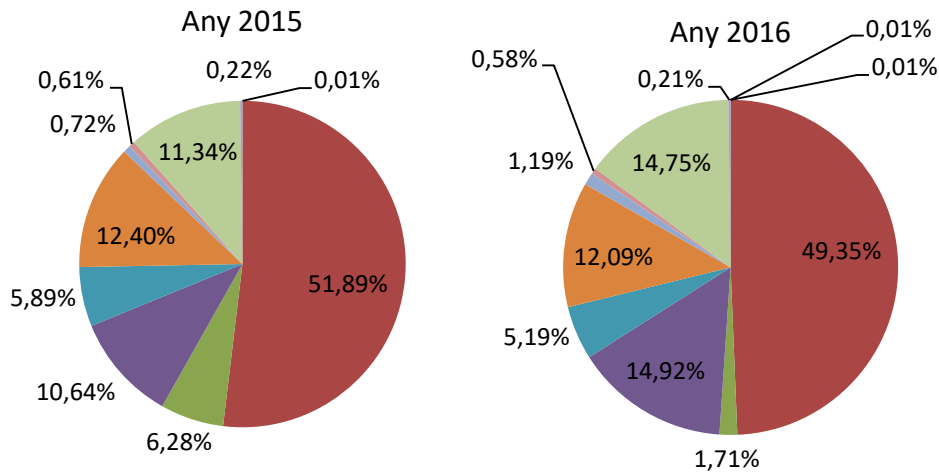


Figura 4.16 Percentatge de validacions amb títols ATM, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

Més del 50% són T-10, l'espectre demogràfic dins d'aquest títol és molt ampli, i veiem que al voltant del 10% són validacions amb T-Jove.

Un cop vistos els diferents tipus de títols utilitzats podem intentar agrupar grups poblacionals per veure més clarament les poblacions que utilitzen els serveis de TransGran i en quins percentatges totals hi són representades.

Si agrupem títols propis i ATM relacionats amb un grup demogràfic i distribuïm tots els títols que no estan relacionat unívocament amb un grup d'acord a l'enquesta de mobilitat ciutadana en la que es basa l'apartat 4 de l'estudi, obtenim que:

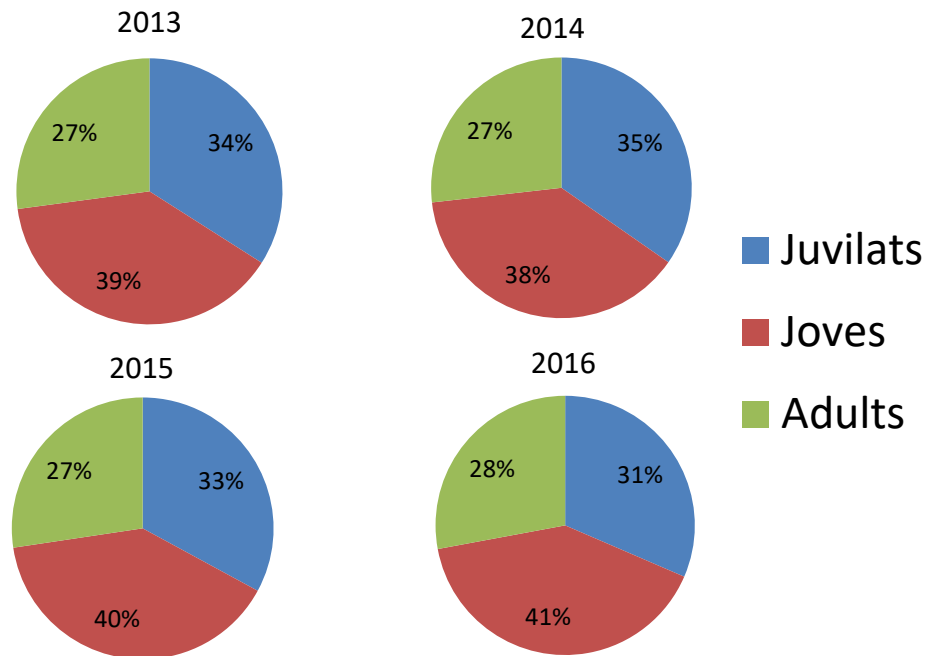


Figura 4.17 Estimació de percentatges d'ús del servei TransGran segons grup d'edat, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

Com s'ha dit, si es mantenen els criteris de representativitat que es poden extreure de l'Enquesta de Mobilitat Ciutadana realitzada per l'ATM, podem dir que els joves de menys de 29 anys representen aproximadament un 40% de la demanda de TransGran, la gent jubilada o de més de 65 anys representa poc més del 30%, mentre que la resta de la població representa aproximadament el 27%.

5. Indicadors

5.1. Indicadors de productivitat/costos

Els indicadors que s'utilitzaran com a barem sobre la productivitat seran, cost d'explotació/hora de servei, cost d'explotació/km útil i cost d'explotació/validació, ja que és la manera de veure quan eficientment s'aprofiten els recursos dels que es disposen en relació als serveis que s'ofereixen.

Any	Validacions Totals	Km útils	Hores útils de servei	Cost total explotació (€)	€/validació	€/Km	€/hora de servei
2014	1006525	382896,33	29981,67	1241307,58	1,2	3,24	41
2015	1045728	389898,5	30534,17	1832455,39	1,8	4,7	60
2016	1100476	389925	30564	1881172,42	1,7	4,82	62

Taula 5.1 Indicadors de productivitat/costos del servei TransGran, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

Si posem aquests resultats en comparació als proporcionats pel dossier publicat el Novembre de 2012 corresponent als resultats de fer aquest i altres anàlisis pel conjunt dels diferents municipis de l'àmbit AMTU, i observem els indicadors per la classe de municipi en el que es troba Granollers, que són els corresponents al grup B:

	CE / hora de servei (€/hora)	CE / km útil (€/km)	CE / validació (€/validació)
B	50,71	3,81	2,15

Taula 5.2 Indicadors de productivitat/costos de servei del grup B de l'àmbit AMTU, Dossier AMTU

Veiem que en general els tres indicadors estaven per sota la mitjana dels municipis amb les mateixes característiques fins l'any 2014, però que posteriorment l'únic indicador que es manté per sota és el de cost d'explotació/validació, tot i que aquest també ha augmentat respecte 2014. Aquest augment és clarament degut a la incorporació durant aquest període de les noves línies L4, L5 i L6, que tal i com es pot observar, van fer augmentar els

costos d'explotació en un 47,6% l'any d'implementació, però tant sols van fer augmentar el nombre de validacions en un 3,9% el primer any i un 9,3% al segon any. Tot i que veiem que els km útils i les hores de servei s'han mantingut bastant, fet que significa que més que una ampliació hi va haver una redistribució dels recursos, els costos d'explotació es van disparar.

Dins d'aquest grup hi ha un component important a analitzar per separat, que seria els costos en combustible, els quals acostumen a ser una despesa important pel que fa a costos d'explotació.

% Carburant respecte cost d'explotació	Carburant/100 Km (litres)
12,07%	53,57

Taula 5.3 Indicadors de carburant del servei TransGran, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

Comparant amb l'àmbit AMTU:

	Consum carburant (litres x 100 km)	% Cost carburant / Cost explotació
A	59,12 l	14,24 %
B	48,39 l	15,10 %
C	36,64 l	13,44 %
D	35,78 l	12,98 %

Taula 5.4 Indicadors de carburant dels grups A, B, C i D de l'àmbit AMTU, Dossier AMTU

Veiem que el cost en percentatge que representa el combustible respecte el total de l'explotació és bastant baix. Els indicadors de productivitat marcaven que el cost d'explotació del servei eren bastant alts, això fa segurament que en percentatge els costos de combustible baixin, però que en valors absoluts no s'allunyin tant de les mitjanes que li tocaria tenir pel grup de municipis en el que es troba, ja que després veiem que el consum de carburant cada 100Km és més elevat que la del seu grup.

5.2. Indicadors relacionats amb el bitlletatge/ingressos

Aquests indicadors tindran en compte com s'aprofita cada validació del servei en quan a monetització es refereix. Tant sols es disposen de dades de l'any 2016:

Ingressos per bitlletatge	Validacions totals	Km útils	Ingrés per bitlletatge/validacions	Ingrés per bitlletatge/km útils	Cobertura (Ingrés bitlletatge/Cost Explotació)
889.811 €	1100476	389925	0,808569201	2,282005514	47,3%

Taula 5.5 Indicadors relacionats amb bitlletatge/ingressos del servei TransGran, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

La comparació amb els municipis AMTU:

	I. Billetatge / viatges [€/PAX] [TMP]	% Ingrés billetatge / km útil	% Cobertura (Billetatge / CE)
A	0,5287 €	2,22	49,28 %
B	0,5843 €	1,24	31,66 %

Taula 5.6 Indicadors relacionats amb billetatge/ingressos dels grups A i B de l'àmbit AMTU, Dossier AMTU

S'ha cregut convenient mostrar també el grup A, que inclou els municipis de major volum de l'àmbit AMTU ja que es veu clarament que en aquest sentit la conurbació de Granollers té uns valors molt més propers a aquesta categoria que als de la que pertany, destacant en els dos primers indicadors mentre que pel que fa a cobertura econòmica del servei no supera a la mitjana del grup A, però pràcticament la equipara.

Havent analitzat els indicadors referents als costos d'explotació i els referents als ingressos, es pot concloure que el servei TransGran estava molt optimitzat en quant a costos fins a la implementació de la ampliació del servei fa 3 anys, i que aquest fet segurament es pot millorar ja que com s'ha vist, els km útils i les hores servides no han augmentat d'acord amb l'augment de cost que s'ha patit. Per contra el nivell d'ingressos del servei és molt elevat, competeix en mitjanes amb municipis molt més importants com Sabadell o Terrassa i es cobreix pràcticament el 50% del cost de la explotació. Per tant, tot i tenir uns costos actualment molt elevats, manté un nivell de cobertura econòmica del servei molt acceptable en comparació a l'àmbit AMTU (47%) ja que té una demanda força elevada amb la que rebaixa el cost per validació fins als 1,7€, molt per sota de la mitjana AMTU de la seva categoria (2,15€).

5.3. Indicadors relacionats amb el nivell de servei

Aquest tipus d'indicadors donen informació sobre la qualitat del servei que rep l'usuari sense tenir en compte ni costos ni ingressos, per tal de valorar el servei que s'ofereix sense passar pel prisma de condicionants econòmics.

Validacions/ habitant	Validacions/K m útil	Km útil/Km ²	Velocitat comercial (Km/h)	Freqüència línies urbanes (minuts)	Antiguitat del parc (anys)
10,37	2,82	4451,2	12,49	27,5	7

Taula 5.7 Indicadors relacionats amb el nivell de servei del servei TransGran, elaboració pròpia a partir dels Informes TransGran realitzats per Sagalés els anys 2014, 2015 i 2016

La comparació amb les dades del conjunt de municipis AMTU:

	Viatges / habitant	Viatges / km útils	km útil / km ²
A	53,43	4,21	59.504
B	15,22	2,00	18.527

	Velocitat comercial (km útil/hora servei)	Freqüència * (minuts)	Antiguitat del parc (anys)
A	12,35	17,01	7,85
B	13,36	23,64	6,44

Taula 5.8 Indicadors relacionats amb el nivell de servei dels grups A i B de l'àmbit AMTU, Dossier AMTU

Veiem que les validacions/habitant, velocitat comercial, freqüència i la antiguitat del parc no arriben als nivells desitjables per a la categoria en la que es troba la conurbació de Granollers, mentre que viatgers/km útil i km útil/km² sí que estan a nivells satisfactoris.

Analitzant els resultats es pot concloure que poca de la població utilitza el servei en comparació amb la resta de l'àmbit AMTU, ja que el valor és un 30% inferior al de la seva categoria. Pel que fa als indicadors relacionats amb els Km útils, indiquen que la xarxa de bus és molt extensa (km útils / km²) mentre que l'altre dels dos indicadors ens diu que hi ha un nombre força elevat de viatgers pel nombre de kilòmetres de servei. Els tres primers indicadors semblen contradictoris entre ells, Km útils/ Km² diu que hi ha molta xarxa, Validacions/ Km útils diu que hi ha força usuaris dins una xarxa molt gran, però llavors les validacions/habitant diu que no hi ha massa usuaris. Aquest fet es pot explicar de dues maneres, una és que al comptar validacions, un mateix usuari utilitza moltes vegades el servei però que el "pool" d'usuaris és força reduït, ja que tenim pocs habitants utilitzant el servei. L'altre manera d'explicar-ho és que els km² varien molt de població en població i ens trobem en el cas de municipis amb poca àrea urbanitzada que propiciïn variacions massa significativament variants d'un municipi a l'altre i desautoritzin anàlisis en base a

xarxa segons km². Per tant m'inclinaria més a pensar en un perfil d'usuari fidel i assidu a la xarxa, per explicar el 30% de desviació en quant a població que utilitza la xarxa d'autobusos urbans.

Pel que fa a velocitat comercial, aquesta té un valor lleugerament inferior a la mitjana, però molt pròxim a ella, per tant entraria dins una certa lògica. La freqüència sí que és notablement major, tant sols tenint en compte les línies urbanes, i pel que fa a la antiguitat de la flota, el valor que s'obté és totalment acceptable.

6. Proposta d'actuació.

Havent analitzat la oferta i la demanda es passa a fer unes petites aportacions en quant a la millora que es podria dur a terme del servei. Es tindrà en compte la capacitat econòmica de tals millores, ja que s'entén que sense aquest marc les possibles propostes serien infinites i es podria entrar en un àmbit irreal per molt que aquestes fossin beneficioses pel servei, però mancarien de sentit.

6.1. Optimització de recorreguts segons demanda

A nivell global, la cobertura del servei és bona ja que abasteix el 80% de la població de la conurbació a un radi de la parada de menys de 150 metres segons el PMU de Granollers.

Pel que fa la optimització dels recorreguts l'anàlisi que s'ha fet en els apartats anteriors que es creu més adequada és l'anàlisi de l'apartat 5.3. *Càrrega d'usuaris per expedició* on s'aprecien punts de càrrega i descàrrega infrautilitzats.

L'altre punt a tenir en compte a l'hora de fer propostes en aquest sentit és la de cobertura de punts d'interès; centres educatius, centres esportius, administracions, centres sanitaris, enllaços amb estacions de ferrocarril, etc.

Començant per la línia L1, veiem que en aquest sentit poques actuacions hi poden haver. És la línia principal, del municipi principal de la conurbació, la que aglutina més passatgers. No té parades que baixin de l'usuari per cada 3 expedicions de pujada-baixada. La línia compleix perfectament el seu objectiu de donar servei a la perifèria del centre urbà no accessible a vehicles com els autobusos. Toca els dos eixos troncal a nivell de centres d'interès, com són el Carrer Roger de Flor i el Carrer Girona, en el primer donant servei a escoles i centres esportius i en el segon donant connexió amb l'hospital.

Les línies L2 serveixen el corredor nord-sud de la ciutat, molt més fàcil de cobrir que l'est-oest degut al relleu geogràfic i al creat per la mà de l'home. La primera en referència al riu Congost, que recórrer la ciutat de nord a sud pel carril oest, mentre que la via ferroviària ocupa el mateix eix però a l'est. És un corredor que clarament s'ha de servir per la pròpia naturalesa de la ciutat, però que potser està sobre-representat en la oferta del servei.

Deixant de banda la L20 que es serveix en dissabtes, les línies L21 i L22 són les dues que traspassen en algunes parades els menys de 1 usuari cada 5 expedicions, concretament en 2 parades la L21 i en 5 la L22. Aquestes dues parades de la línia L21 també es troben dins les 5 de la L22 i són *Geriàtric* i *Camí Ral*, la resta de les parades amb aquest tret de la línia L22 són *La Fàbrica*, segona parada de la línia, i *Av. Europa* i *Palou*, la 32 i 34 respectivament d'un total de 35. La parada del *Camí Ral* és la 33, just entremig de les dues anteriors, i *La Fàbrica* és la parada en sentit contrari però de la mateixa zona, per la qual cosa és un tram sencer que es podria obviar clarament a nivell de demanda, ja que de la línia L21 els nivells de demanda d'aquestes parades són de 308 en el cas *Av. Europa* i 385 a *Palou*. La baixa demanda està íntimament lligada a que les parades són les immediatament anteriors al final de línia, i també que recorren per una zona de polígon industrial, fet que respon més a una directriu política que no pas a una raó objectiva de demanda, ja que quan durant la confecció del PMU 2008-2014 de Granollers es va demanar la opinió ciutadana, que no una enquesta de origen-destí, i es remarcava la falta de xarxa de transport públic a polígons industrials. Pel que fa la parada *Geriàtric* la baixa demanda respon al fet d'estar inclosa dins el complex de l'Hospital de Granollers i la majoria dels usuaris baixen a la propera que és pròpiament parada *Hospital*. No tindria sentit proposar una alternativa per aquesta parada per què el trajecte passa per aquesta en la seva direcció cap a l'hospital i una redirecció seria contraproduent.

Posant de relleu la demanda i la duplictat de les línies en dies feiners, que provoca una freqüència de pas efectiva de 15 minuts, quant a la L1 és de 20 minuts, el que es proposa és la unificació d'aquestes, apostant com a recorregut el ja emprat a la línia L20, amb la modificació final del tram de la zona de polígon industrial i deixant la freqüència de pas cada 30 minuts en lloc dels 30 actuals de cada línia per separat.

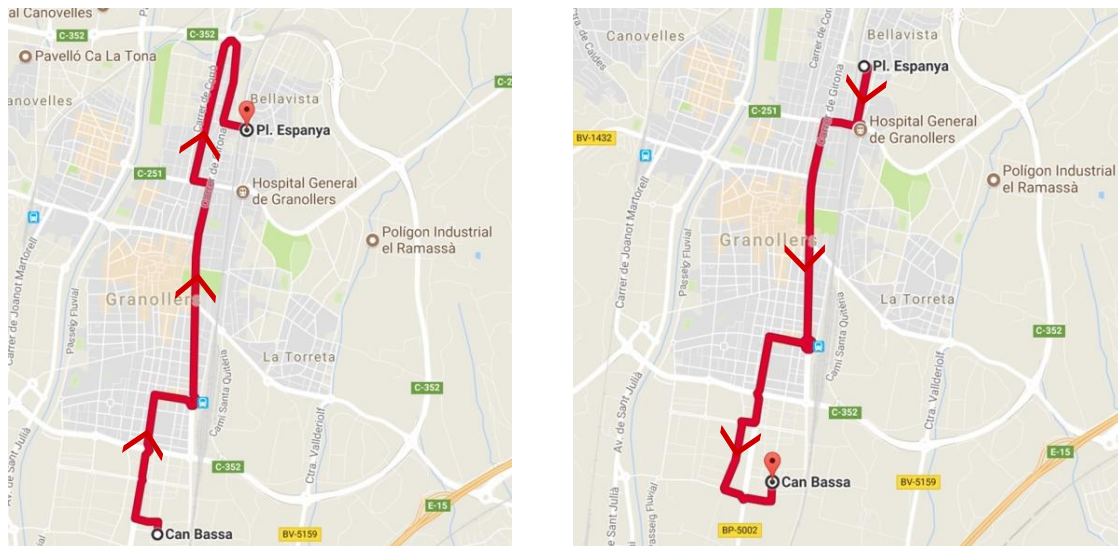


Figura 6.1 Recorreguts actuals de la línia L21, elaboració pròpia a partir de Google Maps

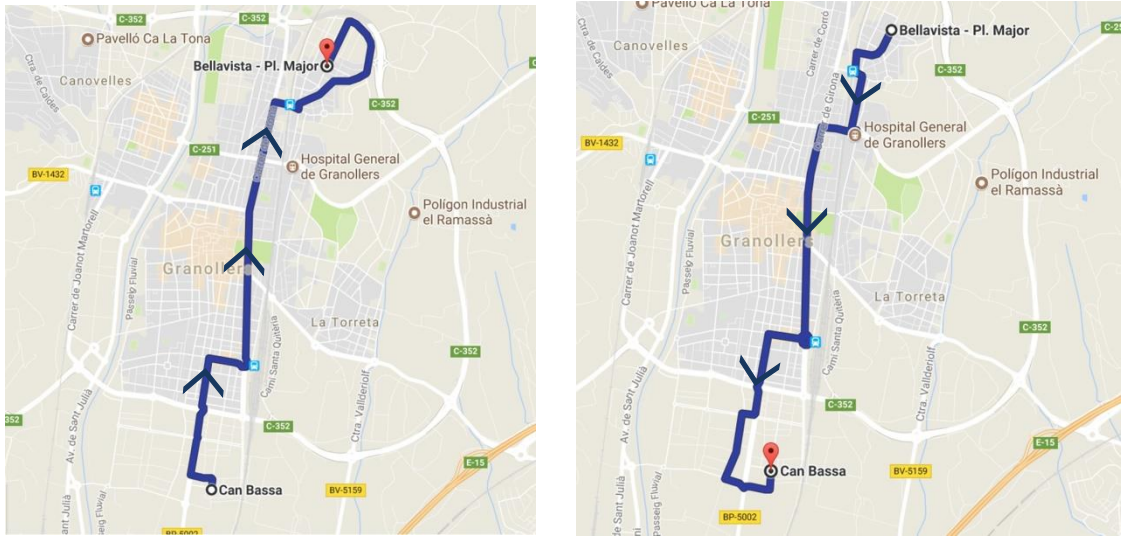


Figura 6.2 Recorreguts actuals de la línia L22, elaboració pròpia a partir de Google Maps

Proposta de recorregut:

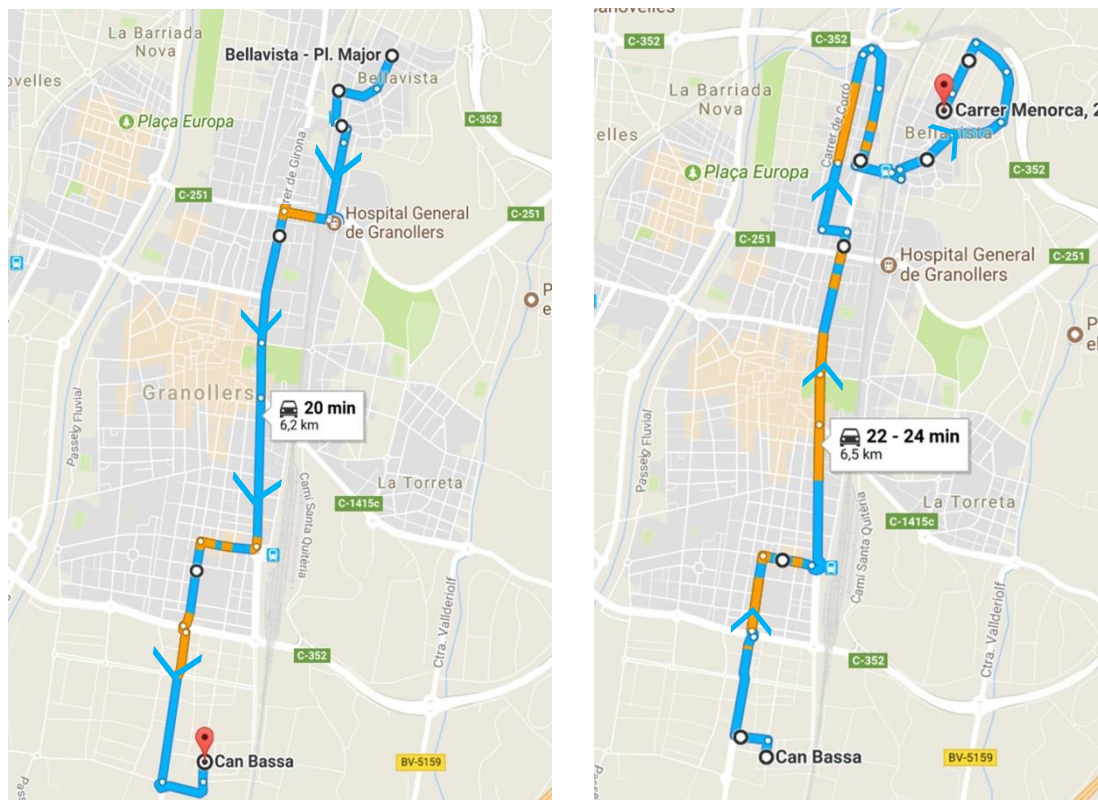


Figura 6.3 Proposta de recorregut línies L2, elaboració pròpia a partir de Google Maps

El recorregut proposat té una longitud de 6,5 Km en direcció Bellavista i de 6,2 Km en direcció Can Bassa, mentre que en les línies L21 i L22 aquestes distàncies eren de 5,2 Km i 5,5 Km en direcció Bellavista i de 4,3 Km i 5 Km en direcció Can Bassa respectivament.

Aplicant els costos de €/Km de servei de l'any 2016, juntament amb dades de sous de treballadors, amortitzacions de vehicles, etc, es pot realitzar un càlcul de l'estalvi que suposa una intervenció d'aquest tipus:

Revisió de costos								
Línies	Direcció	Longitud (Km)	Expedicions diàries	€/Km 2016	Km anuals	€ Anuals	Cost Total línies (€)	Superàvit (€)
L21	Can Bassa	4,3	33	4,82	35475	170989	779394	
	Pl. Espanya	5,2	32	4,82	41600	200512		
L22	Can Bassa	5	32,5	4,82	40625	195812		
	Bellavista	5,5	32	4,82	44000	212080		278294
Proposta	Can Bassa	6,2	33	4,82	51150	246543	501099	
	Bellavista	6,5	32,5	4,82	52812	254556		

Taula 6.1 Superàvit total amb la proposta de unió de línies L21 i L20, elaboració pròpia a partir de dades AMTU

Costos Horaris			Costos Quilomètrics		
Amortització vehicles	Personal	Superàvit	Costos	€	Superàvit
44000	168000	212000	Costos Totals	278294	66294
			Costos Horaris	212000	

Taula 6.2 Superàvit Horari amb la proposta de unió de línies L21 i L20, elaboració pròpia a partir de dades AMTU

Taula 6.3 Superàvit Quilomètric amb la proposta de unió de línies L21 i L20, elaboració pròpia a partir de dades AMTU

El que s'ha fet ha estat calcular els costos totals que representen les línies actuals en el total de €/Km de servei, aquest valor té en compte totes les despeses associades al servei, des de combustible fins a amortitzacions. Per tant la xifra resultant ja és l'estalvi total aproximant utilitzant aquesta dada com a referència. Segurament no s'està arribant a una xifra exacte ja que s'haurien de tenir en compte altres factors més de caire logístic en quant a personal indirecte, dificultats en reducció de personal, etc.

S'hauria de tenir en compte que amb una freqüència de pas proposada la demanda per expedició és duplicaria i s'hauria de dur a terme un anàlisi expedició per expedició per tal de comprovar que no es supera la capacitat màxima. En aquest cas el que es proposa és un augment en la freqüència a cada 20 minuts en les hores susceptibles de que aquest fet succeeixi, les quals serien, segons la distribució horària de la línia de l'apartat 4.4 *Distribució horària d'usuaris*, la franja de les 7:00 hores a les 14:00 hores.

Una freqüència de 20 minuts impedeix que el mateix vehicle pugui començar de nou cada dues expedicions, com sí que ho permetia la freqüència de 30 minuts. Això suposaria un augment en el nombre d'expedicions diàries, tampoc es podrien eliminar dos vehicles sinó un, amb els corresponents costos financers que això implica, i s'hauria de mantenir un treballador més en nòmina, a jornada reduïda en lloc de completa, però es necessitaria.

Seguint el procediment de les Taules 6.1, 6.2 i 6.3:

Revisió de costos								
Línies	Direcció	Longitud (Km)	Expedicions diàries	€/Km 2016	Km anuals	€ Anuals	Cost Total línies	Superàvit
L21	Can Bassa	4,3	33	4,82	35475	170989	779394	
	Pl. Espanya	5,2	32	4,82	41600	200512		
L22	Can Bassa	5	32,5	4,82	40625	195812		
	Bellavista	5,5	32	4,82	44000	212080		217080
Proposta L20	Can Bassa	6,2	37	4,82	57350	276427		
	Bellavista	6,5	36,5	4,82	59312	285886	562313	

Taula 6.4 Superàvit total amb la proposta de unió de línies L21 i L20 freqüència 20 minuts entre 7:00h i 14:00h, elaboració pròpia a partir de dades AMTU

Costos Horaris		
Amortització vehicles	Personal	Superàvit
22000	126000	148000

Taula 6.5 Superàvit Horari amb la proposta de unió de línies L21 i L20 freqüència 20 minuts entre 7:00h i 14:00h, elaboració pròpia a partir de dades AMTU

Costos Quilomètrics		
Costos	€	Superàvit
Costos Totals	217080	69080
Costos Horaris	148000	

Taula 6.6 Superàvit Quilomètric amb la proposta de unió de línies L21 i L20 freqüència 20 minuts entre 7:00h i 14:00h, elaboració pròpia a partir de dades AMTU

Es veu que tot i així l'estalvi és molt significatiu i per tant es proposaria aquesta opció fins i tot en la casuística de no superació dels nivells màxims de capacitat en hores punta.

Costos Horaris (€)	1342374,32
Estalvi Horari (€)	148000
% Estalvi Horari	11,0%
Costos Quilomètrics (€)	390294,36
Estalvi Quilomètric (€)	69080
% Estalvi Quilomètric	17,7%
Costos Totals Explotació (€)	1732668,68
Estalvi Total (€)	217080
% Estalvi Total	12,5%

Taula 6.7 Superàvit respecte el total del cost de la explotació amb la proposta de unió de línies L21 i L20 freqüència 20 minuts entre 7:00h i 14:00h, elaboració pròpia a partir de dades AMTU

Per tant es pot resumir que és una actuació que adapta la oferta a la demanda i que a més a més repercuteix amb una reducció sobre el costos d'exploració d'aproximadament el **12%**. Totalment beneficiosa pel sistema.

La L3 és una línia que funciona a nivell de demanda, però que en el sentit Estació de França o anada, se solapa molt amb la L1. Ara bé aquest solapament es produeix en la zona amb més equipaments de la ciutat com és el carrer Roger de Flor, amb dues escoles i instituts municipals, i els equipaments esportius de piscina i camp de futbol. Per tant aquest desdoblament obeeix a una voluntat de reforçar punts estratègics que d'altra banda presenten una demanda suficient com per cobrir-la, ja que tot i aquest desdoblament no es troben parades que baixin del l'usuari cada poc més de 2 expedicions.

Comentar que tant la L1, com la L3 i L4 no són línies simètriques, el seu recorregut d'anada i tornada circula per dos recorreguts diferents. El que s'ha intentat des de TransGran en el moment de planificar la xarxa ha estat combinar tot el sistema de tal manera que les línies es complementin entre elles i en alguns casos, com en les línies esmentades, els sentits contraris no són miralls del l'altre.

Per tant, pel que fa a les línies d'àmbit urbà, tal i com es veia reflectit en els indicadors referents a la xarxa, aquesta és força completa i que per tant inclou força bé equipaments d'interès.

Les línies intermunicipals no disposen d'aquest tipus d'anàlisi ja que responen, més encara, a un servei social de cara als veïns de les poblacions a les que donen servei. A més a més el recorregut que fan és molt orientat a servir aquelles poblacions cosa que fa que modificacions en el recorregut quedin descartades. El fet que alguna parada no disposi de la demanda suficient en aquests casos és pràcticament irrellevant ja que el recorregut, com s'ha dit, no varia i en cas de no demanda l'autobús senzillament no s'atura i el trajecte continua sense interrupcions.

6.2. Ajustar l'horari i oferta a la demanda

En aquest sentit el que es pretén és veure si hi ha un nombre excessiu d'expedicions en relació a la demanda i a la distribució d'aquesta i aplicar-hi si s'escau les mesures correctores pertinents.

En referència a la L1 poques objeccions també en aquest sentit, és la línia que més vertebrava el servei i s'utilitza en totes les franges horàries, l'únic però que se li podria posar seria primera i última expedició que sí que el nombre d'usuaris baixa a 0 pràcticament, però tant sols per això na actuació en conseqüència seria desmesurada.

Tornem a les línies L21 i L22. Si ens fixem en el patró que segueix la distribució horària es pot veure com hi ha pics de demanda i llavors períodes de 15-45 minuts on la demanda baixa. Aquest fet combinat amb que aquestes dues línies realitzen pràcticament el mateix recorregut i que estan intercalades entre elles en freqüències de 15 minuts, porta a veure que, sobretot al matí, quan una té un pic, l'altre té una vall. Els exemples més clars són a les

8:30, 9:00 i 12:45, entre altres. L'actuació d'agrupar les dues línies en una de sola, però hauria d'estar acompanyat d'un estudi més exhaustiu del tram nord del recorregut de les dues línies, on es veïés si el fet de que cada 20 minuts es facin els dos trams té rellevància suficient com per mantenir aquesta freqüència o pel contrari una freqüència efectiva de pas de 30 minuts era més que suficient per aquest tram i el que s'està fent ara provoca una sobreoferta en aquesta zona final. Com s'ha vist en l'apartat de proposta del recorregut, s'opta per la via de reforçar el tram de 7:00h a 14:00h amb una freqüència de 20 minuts i deixar la resta del dia amb una freqüència de 30 minuts. Aquest fet a més ajuda a millorar l'indicador de l'apartat 6. *Indicadors*, referent a la freqüència ja que per calcular-se s'ha de tenir en compte els 30 minuts que cada una de les dues línies té per separat, però si es combina la freqüència de pas de 20 minuts amb la de 30 minuts aquest factor es rebaixaria.

La L3 com ja s'ha comentat anteriorment, té la demanda més distribuïda al matí que la resta, està clar que ja com a patró general de totes les línies els matins són més concorreguts que les tardes, però en el cas de la L3 aquesta tendència està una mica més accentuada. A la tarda continua tenint una demanda raonable i no té un patró clar, com en el cas de les línies L2. Una possible actuació seria reduir la freqüència a partir de les 15:00 que és quan clarament la demanda pateix una davallada.

Tornem a estar en la mateixa casuística pel que fa a les línies intercomarcals, no hi ha dades en aquest sentit. Tot i així fent-ne un anàlisi global, veiem que la L4 és la línia amb menys demanda de tot el servei amb poc més de l'1% de quota del servei, degut principalment a dues causes. La primera la poca quantitat de parades que té, cosa que fa que tot i passar pel centre de Granollers molta gent no la agafi per que no parará a on ells necessiten, i la segona és la zona a la que està destinada aquesta línia, que és les urbanitzacions de Canovelles, zona d'alt poder adquisitiu poc predisposada a utilitzar el transport públic. Possible actuació, suprimir-la, no aporta ni nus recorreguts ni serveix a població que la demandi.

Per contra la línia de La Roca sí que té un percentatge important dins del servei, aproximadament un 12%, essent així la primera de les línies interurbanes. Cobreix un corredor important, fent a més a més d'enllaç entre l'estació de rodalies i el centre comercial de La Roca Village, així que poques actuacions de millora li poden convenir.

Per últim, la línia L6 de Les Franqueses que, com la L4, representa un percentatge molt minoritari del servei, d'entre un 2 i un 2,5% del total. En aquest corredor es podria optar per un servei de transport a la demanda, s'hauria d'analitzar més en profunditat si requereix les condicions per aplicar-li un servei d'aquest estil, però és una opció que encaixaria força bé en les característiques d'aquest corredor.

6.3. Captació d'usuaris

Segons la visió que s'ha obtingut del perfil de l'usuari que utilitza el servei, es pot impulsar la captació d'usuaris des de dos punts de vista, el primer és reforçar sobre aquells grups que ja tens captats i el segon és incorporar elements atractius a aquells grups que actualment no utilitzen el servei.

D'altra banda s'ha de dir que per la forma de la ciutat de Granollers, els desplaçaments en direcció est-oest són de difícil competició respecte del trajecte a peu, ja que és una ciutat molt esvelta en direcció nord-sud, això fa que les distàncies est-oest siguin molt curtes.

Un tercer punt d'actuació podria ser el de millorar la informació disponible, sobretot per la gent de fora de Granollers, ja que la menor densitat de parades fa que el servei no sigui tant visible i els respectius Ajuntaments, a excepció de Les Franqueses, no publiquen informació al respecte.

Pel que fa a la captació de nous grups, bàsicament el grup a captar és el de gent adulta, i per tant guanyar la competència del vehicle privat. Podríem pensar que per desplaçaments urbans el cotxe no seria un competidor tant directe, però si ens fixem en els grups ja captats, joves i tercera edat, aquests són grups que probablement en un percentatge molt elevat seran usuaris captius del transport públic al no disposar de alternativa de mitjà de transport. Per tant, el factor diferencial del transport privat és el temps de viatge, factor que pel transport públic es tradueix en velocitat comercial. És molt complicat millorar-la si és que el servei en qüestió ja es mou per uns valors optimitzats al seu entorn.

Propostes d'actuació en aquest sentit, semàfors amb prioritat per a autobusos, o carrils-bus que prioritzin la circulació d'aquests. També s'hauria d'evitar l'obstaculització tant en parades com en circulació dels busos per tal que puguin mantenir la velocitat comercial elevada, en circulació es pot aconseguir amb el ja comentat carril-bus, i en parada es pot evitar amb una bona senyalització cosa que previngui a conductors d'estacionar o parar en localitzacions de preferència per a autobús.

En l'àmbit de competència amb el trajecte a peu, poques actuacions es poden dur a terme i fins i tot a nivell personal crec que una competència amb el trajecte a peu no s'hauria d'intentar atraure ja que si proposem el servei des de un àmbit públic el que s'està fent en el fons és proporcionar solucions a problemes de mobilitat, si la solució a un problema de mobilitat contempla raonablement el trajecte a peu, aquest seria el que s'hauria d'impulsar des de un punt de vista de les Administracions. És obvi que no es pot caure en l'error de reduir-ho tot a trajectes a peu, s'han d'aportar solucions a trajectes que per a certs usuaris no puguin ser realitzats d'aquesta forma, però des del moment en que s'observa que la xarxa d'autobús urbà de Granollers, deixant lògicament de banda les línies interurbanes, es veu que la cobertura és suficient i que si un trajecte es realitza a peu, serà per que probablement és la manera més eficient de realitzar-lo.

6.4. Millora d'infraestructures i informació

La infraestructura d'un servei d'autobús urbà fa referència als propis autobusos i a les parades.

En quant a la flota, com ja s'ha indicat a l'apartat corresponent, té una antiguitat mitjana de 7 anys, valor totalment raonable en comparació a l'àmbit AMTU i el total de la flota està adaptada a persones amb mobilitat reduïda. Segons es publica a la pàgina web oficial de TransGran la flota disposa de 11 autobusos dos dels quals són híbrids.



Figura 6.4 Autobús híbrid del servei TransGran, Lloc web TransGran

Pel que fa a la flota doncs, tant per edat com per qualitat dels autobusos es creu que l'estat de la infraestructura és més que satisfactori.

En quant a les parades, el 55% disposa de marquesines amb horaris, mentre que en l'àmbit AMTU aquestes percentatge baixa fins al 24%. El 32% de les parades disposen de plataforma prefabricada, 14% a AMTU. Els nivells dels indicadors de les parades són de servei molt per sobre de la seva categoria, fins i tot superiors a ciutats de categories superiors dins l'AMTU com són Sabadell i Terrassa on aquests percentatges se situen al 52% i 31% respectivament.

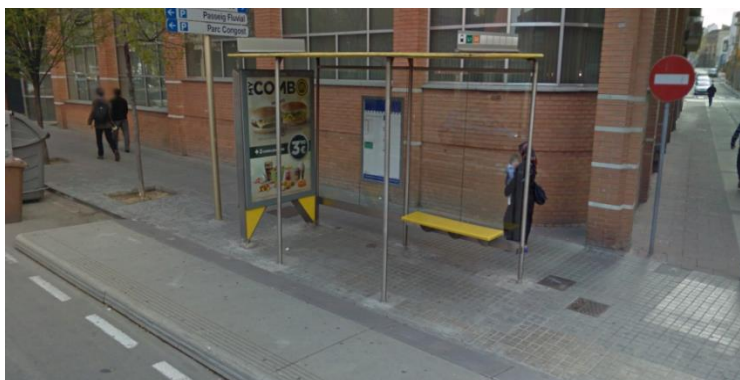


Figura 6.5 Parada Pl. De les Hortes del servei TransGran amb marquesina i plataforma prefabricada, Google Street View

Per tant les actuacions pel que fa a la infraestructura del servei estan més que cobertes ja que aquest disposa d'un alt nivell d'inversió en aquest aspecte.

La informació disponible del servei està publicada per l'operador, Sagalés, a la seva web de manera molt clara, també a la web de l'Ajuntament de Granollers i al de les Franqueses del Vallès i a la web del propi servei TransGran, però pel que fa els Ajuntaments de Canovelles i La Roca del Vallès, la informació és inexistente. Clarament aquest aspecte s'hauria de millorar, encara que fos com fa Les Franqueses que tant sols publica la informació referent a les línies que transcorren pel seu municipi.

També s'hauria de fer una millor referència, ja no a nivell de millora de la informació de cara a l'usuari, sinó a un nivell més purament explicatiu, de les característiques més detallades de la flota.

6.5. Reducció de costos

La reducció de cost principal seria la proposta d'actuació a les L2, a banda però, es veuran en aquest aparta altres línies d'actuació.

Tot i que com s'ha vist en l'indicador corresponent, la cobertura econòmica del servei és de més del 47%, molt per sobre dels municipis que comparteixen grup dins l'àmbit AMTU (31,66%) i més propera a ciutats del grup superior (49,28%), sempre es poden trobar maneres de reduir els costos que representin el manteniment i execució del servei, i més si tenim en compte que els indicadors referents als costos d'explotació sortien clarament per sobre de la mitjana AMTU. Aquests dos fets indiquen que és un servei que comporta un alt cost, però que el supleix amb uns alts ingressos.

Si de l'apartat 2.7 *Costos* se n'extreuen els percentatges, es veu que:

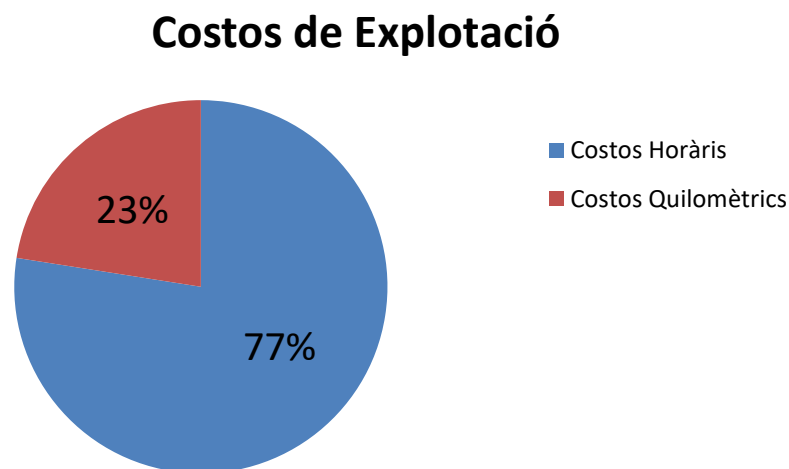


Figura 6.6 Percentatges dels costos d'explotació, elaboració pròpia a partir de dades proporcionades per l'AMTU

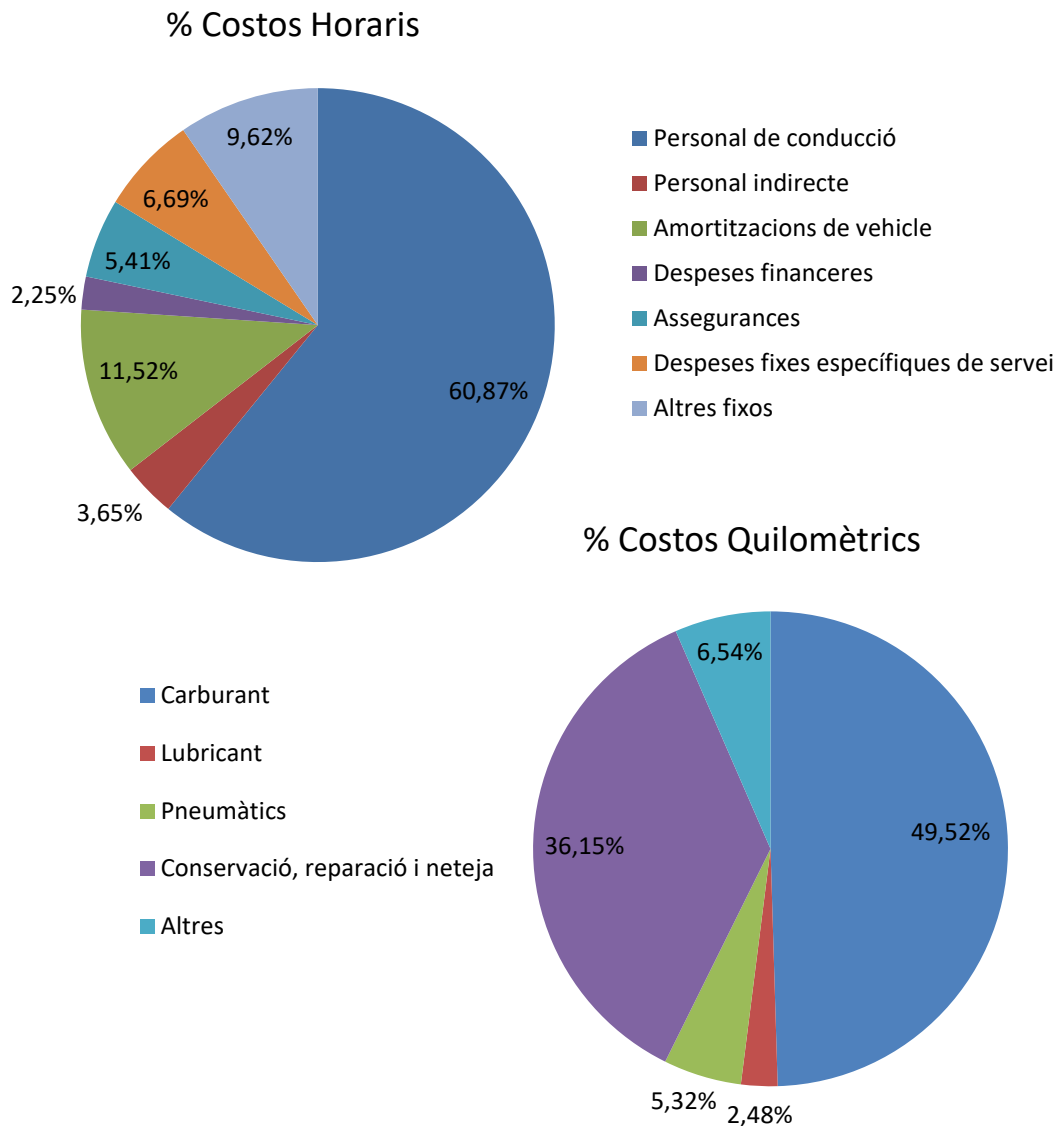


Figura 6.7 Percentatges dels costos d'exploació segons partida, elaboració pròpia a partir de dades proporcionades per l'AMTU

Analitzant les diverses partides presentades el que més destaca és els costos de personal de conducció i els costos per carburant. Mesures a aplicar en aquest sentit serien revisar els acords amb el subministrador de carburant i intentar millorar-ne les condicions, ja que suposa un 49% del cost quilomètric i un 12% respecte el total. El mateix és aplicable per a lubricant i pneumàtics.

L'altre concepte a analitzar és el de altres, sobta que en el cas dels costos horaris aquest arribi fins al 10%, una proposta seria la demanar a l'operador un desglossi més detallat de les partides o fins i tot auditar-ho per una empresa externa, valorant si el benefici de realitzar aquesta auditoria pot compensar el cost que suposaria.

En un altre pla d'actuació es poden implementar mesures d'ingrés addicional, per tant, ja no encarades a reduir costos, sinó a augmentar els ingressos.

A banda de la publicitat que ja està implementada al servei TransGran, es podria plantejar a La Roca Village que participés en un percentatge a considerar pel fet que el servei arribi fins al centre comercial, fet que el beneficia única i exclusivament a ell. Una actuació en aquest sentit permetria no només cobrir part de les despeses del recorregut, sinó que també implicar el teixit privat en el desenvolupament de la xarxa pública de transport.

Referencies

(2010) (2011). *Dossier AMTU*. Associació de Municipis per la Mobilitat i el Transport Urbà.

(2015). *Pla de Mobilitat Urbana de Granollers*. Ajuntament de Granollers.

(2007). *Enquesta de Mobilitat Quotidiana 2006*. Autoritat del Transport Metropolità.

(2014) (2015) (2016). *Informe TransGran*. Sagalés S.A.

Estudi Bus Urbà Granollers. Ajuntament de Granollers a càrrec de Count Transport

(2013). *Estudio sobre el Transporte Colectivo Urbano en Autobús de las ciudades españolas*. Asociación Nacional de Transportes Urbanos Colectivos de Superficie.